2. สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณาจารย์ :

ผศ.วัฒนา	พันธ์ลำเจียก	พบ.ม. (สถิติ-คอมพิวเตอร์)
ผศ.อิฐอารัญ	ปิติมล	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)**
ดร.กิตติวัณณ์	นิ่มเกิดผล	D.Eng (integrated Bioscience and Technology)
ดร.วินัย	วิชัยพานิชย์	Ph.D. (Computer Science)
ดร.สุทินัน	พรอนุรักษ์	Ph.D. (Electrical Engineering)
อาจารย์เจษฎา	อรุณฤกษ์	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)*
อาจารย์ณัชติพงศ์	อูทอง	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อาจารย์เดชรัชต์	ใจถวิล	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
อาจารย์นชิรัตน์	ราชบุรี	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อาจารย์พัฒณ์รพี	สุนันทพจน์	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
อาจารย์มาโนช	ประชา	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
อาจารย์วีระ	คมปรียารัตน์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
อาจารย์วีระชัย	แย้มวจี	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)*
อาจารย์ศิริชัย	เตรียมล้ำเลิศ	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)**
อาจารย์สมชาติ	หรั่งเจริญ	ค.อ.บ. (ไฟฟ้า)
อาจารย์สมรรถชัย	จันทรัตน์	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)*
อาจารย์สิทธิ	รักถนอม	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)*

หมายเหตุ :

* ศึกษาต่อปริญญาโท

** ศึกษาต่อปริญญาเอก

รม. 21 แผนการเรียนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต 4 ปี ภาคปกติ (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

หน่วยกิตรวม 148 หน่วยกิต

SEMESTER 1		Cr.
	ดูจากภาคผนวก	
	Credits	20

SEMESTER 2		Cr.
	ดูจากภาคผนวก	
	Credits	20

SEMESTER 3		Cr.
04-621-102	Basic Electronics for Computer Engineering	3
04-621-201	Digital Circuit and Logic Design	3
04-622-201	Data Structure and Algorithm	3
09-111-243	Calculus for Engineers 3	3
01-210-001	Information and Academic Report Writing	3
01-320-003	English Conversation	3
09-111-050	General Mathematics	3
	Credits	21

SEMESTER 4		Cr.
04-620-101	Computer Engineering Laboratory	2
04-311-201	Engineering Mechanics	3
04-622-101	Advanced Computer Programming	3
04-621-202	Advanced Digital System Design	3
04-622-203	Theory of Computation	3
04-623-201	Data Communication	3
09-121-045	General Statistics	3
	Credits	20

SEMESTER 5		Cr.
04-622-303	Information System Analysis and Design	3
01-320-006	English for Science and Technology	3
04-000-301	Preparation for Cooperative Education	1
04-621-203	Computer Architecture	3
04-622-301	Database Systems	3
04-623-301	Computer Networks	3
04-623-308	Computer Network Laboratory	1
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
	Credits	20

SEMESTER 6		Cr.
01-010-010	Personality Development	3
04-621-301	Computer Organization and Assembly Language	3
04-622-202	Software Engineering	3
04-622-302	Operating Systems	3
04-623-302	TCP/IP Networks	3
04-620-301	Computer Engineering Seminar	1
04-621-309	Hardware Computer Laboratory	1
04-622-319	Software Computer Laboratory	1
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
	Credits	21

SEMESTER 7		Cr.
04-620-401	Cooperative Education in Computer Engineering	6
	Credits	6

SEMESTER 8		Cr.
01-010-006	Thai Wisdom for Sufficiency Life	2
04-620-402	Computer Engineering Project	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
xx-xxx-xxx	Free elective	3
xx-xxx-xxx	Free elective	3
	Credits	20

รม. 21 แผนการเรียนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เทียบโอนรายวิชา 3 ปี ภาคปกติ
(สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
หน่วยกิตรวม 109 หน่วยกิต

SEMESTER 1		Cr.
04-620-101	Computer Engineering Laboratory	2
04-622-201	Data Structure and Algorithm	3
04-622-203	Theory of Computation	3
04-623-201	Data Communication	3
09-011-141	Calculus for Engineers 1	3
09-080-141	Physics for Engineers 1	3
09-080-142	Physics Laboratory for Engineers 1	1
	Credits	18

SEMESTER 2		Cr.
01-320-003	English Conversation	3
04-311-201	Engineering Mechanics	3
04-622-101	Advanced Computer Programming	3
09-011-142	Calculus for Engineers 2	3
09-020-121	Chemistry for Engineers	3
09-020-122	Chemistry Laboratory for Engineers	1
09-080-143	Physics for Engineers 2	3
09-080-144	Physics Laboratory for Engineers 2	1
	Credits	20

SEMESTER 3		Cr.
04-621-203	Computer Architecture	3
04-621-202	Advanced Digital System Design	3
04-622-301	Database Systems	3
04-623-301	Computer Networks	3
04-623-308	Computer Network Laboratory	1
09-011-243	Calculus for Engineers 3	3
xx-xxx-xxx	Free Elective	3
	Credits	19

SEMESTER 4		Cr.
04-000-302	Preparation for on the Job Training	1
04-411-102	Engineering Drawing	3
04-622-303	Information System Analysis and Design	3
04-621-309	Hardware Computer Laboratory	1
04-720-201	Engineering Materials	3
09-121-045	General Statistics	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
	Credits	17

SUMMER		Cr.
04-620-302	On the Job Training in Computer Engineering	3
	Credits	3

SEMESTER 5		Cr.
04-620-401	Computer Engineering Seminar	1
04-621-301	Computer Organization and Assembly Language	3
04-622-202	Software Engineering	3
04-623-302	TCP/IP Networks	3
04-622-302	Operating Systems	3
04-622-319	Software Computer Laboratory	1
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
	Credits	17

SEMESTER 6		Cr.
04-620-402	Computer Engineering Project	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
01-320-006	English for Science and Technology	3
	Credits	15

รม. 21 แผนการเรียนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เทียบโอนรายวิชา 3 ปีครึ่ง ภาคพิเศษ
(สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
หน่วยกิตรวม 109 หน่วยกิต

SEMESTER 1		Cr.
04-620-101	Computer Engineering Laboratory	2
04-623-201	Data Communication	3
09-111-141	Calculus for Engineers 1	3
09-410-141	Physics for Engineers 1	3
09-410-142	Physics Laboratory for Engineers 1	1
04-622-203	Theory of Computation	3
	Credits	15

SEMESTER 2		Cr.
04-622-201	Data Structure and Algorithm	3
09-111-142	Calculus for Engineers 2	3
09-210-121	Chemistry for Engineers	3
09-210-122	Chemistry Laboratory for Engineers	1
09-410-143	Physics for Engineers 2	3
09-410-144	Physics Laboratory for Engineers 2	1
	Credits	14

SEMESTER 3		Cr.
04-622-101	Advanced Computer Programming	3
04-621-202	Advanced Digital System Design	3
04-622-303	Information System Analysis and Design	3
09-111-243	Calculus for Engineers 3	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
	Credits	15

SEMESTER 4		Cr.
04-621-308	Computer Hardware Laboratory	1
04-411-102	Engineering Drawing	3
04-623-301	Computer Networks	3
04-623-308	Computer Network Laboratory	1
04-720-201	Engineering Materials	3
04-311-201	Engineering Mechanics	3
	Credits	14

SUMMER		Cr.
04-622-302	Operating Systems	3
04-623-302	TCP/IP Networks	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
	Credits	9

SEMESTER 5		Cr.
01-320-003	English Conversation	3
04-621-301	Computer Organization and Assembly Language	3
04-622-202	Software Engineering	3
04-622-301	Database Systems	3
09-121-045	General Statistics	3
	Credits	15

SEMESTER 6		Cr.
01-320-006	English for Science and Technology	3
04-000-302	Preparation for on the Job Training	1
04-620-301	Computer Engineering Seminar	1
04-621-203	Computer Architecture	3
04-622-315	Computer Software Laboratory	1
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
	Credits	12

SUMMER		Cr.
04-620-302	On the Job Training in Computer Engineering	3
	Credits	9

SEMESTER 7		Cr.
04-620-402	Computer Engineering Project	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
04-xxx-xxx	Technical Elective	3
xx-xxx-xxx	Free Elective	3
	Credits	12

เนื้อหารายละเอียดภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

04-610-201 **วงจรไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electric Circuits

วิชาบังคับก่อน : 09-111-141 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกร** 1

Prerequisite : 09-111-141 Calculus for Engineers 1

องค์ประกอบพื้นฐานวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟ การวิเคราะห์วงจรแบบโหนดและเมช ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน การแปลงแหล่งจ่าย กฎการแทนที่ ออปแอมป์ ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและขดลวดเหนี่ยวนำ การวิเคราะห์ผลตอบสนองทรานเซียนของวงจรอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและสอง การวิเคราะห์ความถี่เชิงซ้อน เฟสเซอร์ และอิมพีแดนซ์ของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้าสามเฟส

04-610-202 **ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า** 1(0-3-1)

Electric Circuits Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 04-610-201 **วงจรไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่กัน**

Pre-requisite : 04-610-201 Electric Circuits or concurrent enrollment

ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวงจรไฟฟ้า

04-610-203 **อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม** 3(3-0-6)

Engineering Electronics

วิชาบังคับก่อน : 09-410-141 **ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร** 1

Pre-requisite : 04-410-141 Physics for Engineers 1

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดันและความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิดบีเจที และมอส วงจรออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน

04-610-204 **ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม** 1(0-3-1)

Engineering Electronics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 04-610-203 **อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม หรือเรียนควบคู่กัน**

Pre-requisite : 04-610-203 Engineering Electronics or concurrent enrollment

ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

04-610-205 **สัญญาณและระบบ** 3(3-0-6)

Signal and Systems

วิชาบังคับก่อน : 09-111-142 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกร** 2

Pre-requisite : 09-111-142 Calculus for Engineers 2

สัญญาณพลังงานและกำลังงาน สัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่องและสัญญาณเวลาต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นและการคอนโวลูชัน ผลการแปลงฟูริเยร์ อนุกรมฟูริเยร์เชิงซ้อน คุณสมบัติและแบนด์วิดท์ของแถบความถี่สัญญาณ ผลการแปลงลาปลาซและการวิเคราะห์ทรานเซียน ฟังก์ชันถ่ายโอนและบล็อกไดอะแกรม สัญญาณเบสแบนด์และพาสแบนด์ที่ใช้ในระบบสื่อสาร

04-610-206 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electromagnetic Fields

วิชาบังคับก่อน : 09-410-143 **ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร** 2

Pre-requisite : 09-410-143 Physics for Engineers 2

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กตริก ค่าความจุไฟฟ้า กระแสนำและกระแสพา สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น

04-610-207 **หลักการของระบบสื่อสาร** 3(3-0-6)

Principle of Communication Systems

วิชาบังคับก่อน : 04-610-203 **อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม**

Pre-requisite : 04-610-203 Engineering Electronics

ความเป็นมาของการสื่อสารด้วยสัญญาณไฟฟ้า การวิเคราะห์และกระบวนการของสัญญาณในระบบสื่อสาร การมอดูเลตและดีมอดูเลตในระบบแอนะลอกและระบบดิจิตอล ระบบสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุและการแพร่กระจายคลื่น การสื่อสารผ่านระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสารข้อมูล สัญญาณรหัสชนิดต่างๆ ในระบบสื่อสารและการส่งรหัส สัญญาณรบกวนและผลต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร โครงข่ายการสื่อสารสมัยใหม่

04-610-208 **การออกแบบวงจรและระบบดิจิตอล** 3(3-0-6)

Digital Circuits and Systems Design

วิชาบังคับก่อน : 04-610-203 **อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม**

Pre-requisite : 04-610-203 Engineering Electronics

ระบบตัวเลขและรหัส อุปกรณ์ลอจิก พีชคณิตบูลีนและการลดรูปฟังก์ชัน การสังเคราะห์และออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชัน การวิเคราะห์และออกแบบวงจรลอจิกซีเควนเชียล การออกแบบวงจร มัลติไวเบรเตอร์และออสซิลเลเตอร์ วงจรแปลงสัญญาณดิจิตอลเป็นแอนะลอกและวงจรแปลงสัญญาณแอนะลอกเป็นดิจิตอล อุปกรณ์ลอจิกชนิดโปรแกรมได้ ระบบควบคุมดิจิตอลเบื้องต้น

04-610-309 **เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electrical Instrumentations and Measurements

วิชาบังคับก่อน : 04-610-203 **อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม**

Pre-requisite : 04-610-203 Engineering Electronics

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ชนิดและลักษณะสมบัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์ผลการวัด การวัดค่ากระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะลอกและดิจิตอล การวัดกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟกเตอร์ และพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน อิมพีแดนซ์ และคาปาซิแตนซ์ การวัดความถี่และช่วงเวลา/คาบเวลา สัญญาณรบกวน อุปกรณ์แปลงสัญญาณ

04-610-310 **ระบบควบคุมป้อนกลับ** 3(3-0-6)

Feedback Control System

วิชาบังคับก่อน : 09-011-142 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกร** 2

Pre-requisite : 09-111-142 Calculus for Engineers 2

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ระบบควบคุมแบบวงปิดและวงเปิด ฟังก์ชันถ่ายโอน กราฟเส้นทางเดินของสัญญาณ การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ โลกัสของราก การเขียนรูปผังไนควิสต์ ผังโบเด เสถียรภาพของระบบควบคุม

04-610-311 **การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล** 3(2-3-5)

Digital Signal Processing

วิชาบังคับก่อน : 04-610-205 **สัญญาณและระบบ**

Pre-requisite : 04-610-205 Signal and Systems

สัญญาณและระบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงแซด การแปลงฟูริเยร์ วิธีการแปลงฟาสฟูริเยร์และฟาสคอนโวลูชัน การวิเคราะห์สเปกตรัมของสัญญาณด้วยการแปลงฟูริเยร์ที่ไม่ต่อเนื่องทางเวลา เทคนิคการออกแบบวงจรกรองความถี่ดิจิตอลชนิด FIR และ IIR แนะนำการสร้างหรือผลิตวงจรกรองที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง

04-610-312 **การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม** 1(1-0-2)

Electronics and Telecommunication Engineering Pre-Project

ขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงงาน ค้นคว้าปัญหาหรือหัวข้อทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อเสนอทำเป็นโครงงาน การนำเสนอหัวข้อโครงงาน การเตรียมทำปริญญานิพนธ์

04-610-413 **โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม** 3(1-6-4)

Electronics and Telecommunication Engineering Project

วิชาบังคับก่อน : 04-610-312 **การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม**

Pre-requisite : 04-610-312 Electronics and Telecommunication Engineering Pre-Project

ค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวางแผน จัดทำ หรือผลิตสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสายวิชาที่เรียนมาโดยตรง หรือต่อสังคมส่วนรวม การใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด นำผลงานเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อสอบวิชาโครงงาน

04-610-414 **สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม** 6(0-40-0)

Cooperative Education in Electronics and Telecommunication Engineering

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 **การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา**

Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Cooperative Education

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรมีภาระงานตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนสำเร็จการศึกษา

04-000-301 **การเตรียมความสหกิจศึกษา** 1(0-2-1)

Preparation for Cooperative Education

ความรู้เบื่องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูล

04-000-302 **การเตรียมความพร้อมฝึกงาน** 1(0-2-1)

Preparation for on the Job Training

ความสำคัญของกระบวนการฝึกงาน หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้งานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูล และการประกอบธุรกิจ

04-000-303 **กรณีศึกษาทางด้านวิชาชีพ** 3(0-6-3)

Case Study on Professional Areas

นำโจทย์ที่เป็นหรืออาจเป็นปัญหาที่ได้จากประสบการณ์ทางด้านวิชาชีพ อาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้สอน นำมาเป็นกรณีศึกษาให้นักศึกษาวิเคราะห์ โดยใช้ความรู้ จากวิชาชีพมาแก้ปัญหา และจัดทำตามรูปแบบของโครงการโดยมีอาจารย์ในสาขาคอยแนะนำและเป็นที่ปรึกษา

04-610-415 **ฝึกงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม** 3(0-40-0)

On the Job Training in Electronics and Telecommunication engineering

วิชาบังคับก่อน : 04-000-302 **การเตรียมความพร้อมฝึกงาน**

Pre-requisite : 04-000-302 Preparation for on the Job Training

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมอย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง ทำให้เกิดประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

04-611-201 **สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ** 3(3-0-6)

Semiconductor Devices

วิชาบังคับก่อน : 09-410-143 **ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร** 2

Pre-requisite : 09-410-143 Physics for Engineers 2

คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุสารกึ่งตัวนำ เทคโนโลยีการสร้างอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เทคนิคการเจือสาร คุณสมบัติของกระแส-แรงดัน ลักษณะเฉพาะของไดโอดแบบรอยต่อพี-เอ็นและการนำไปใช้งาน รอยสัมผัสระหว่างโลหะกับสารกึ่งตัวนำและผลที่เกิดขึ้น ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์และอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำอื่นๆ เช่น เจเฟท มอสเฟท ไธริสเตอร์ ทันเนลไดโอด ไดโอดเปล่งแสง เลเซอร์ โซลาร์เซลล์ โฟโต้ไดโอด เซ็นเซอร์อุณหภูมิ เซ็นเซอร์ทางกล เซ็นเซอร์แม่เหล็ก เซ็นเซอร์ทางเคมี

04-611-202 **การวิเคราะห์วงจรข่าย** 3(3-0-6)

Network Analysis

วิชาบังคับก่อน : 04-610-201 **วงจรไฟฟ้า**

Pre-requisite : 04-610-201 Electric Circuits

ลักษณะเฉพาะและทอปโปโลยีของวงจรข่าย การวิเคราะห์วงจรข่ายแบบโหนด ลูป และคัตเซท การเขียนสมการของวงจรข่าย การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์ผลตอบสนองเชิงเวลาและผลตอบสนองเชิงความถี่ การใช้งานอุปกรณ์แอกทีฟในวงจรข่าย การออกแบบวงจรกรองความถี่ชนิดต่างๆ

04-611-203 **การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์** 3(3-0-6)
Electronic Circuits Analysis
วิชาบังคับก่อน : 04-610-203 **อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม**
Pre-requisite : 04-610-203 Engineering Electronics
แนวคิดพื้นฐานของการออกแบบวงจรรวม วิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานของออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน แหล่งจ่ายกระแสคงที่และ แหล่งจ่ายแรงดันอ้างอิง การวิเคราะห์โครงสร้างภายในไอซีดิจิตอลชนิดต่างๆ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

04-611-204 **ปฏิบัติการวงจรและระบบดิจิตอล** 1(0-3-1)
Digital Circuits and Systems Laboratory
วิชาบังคับก่อน : 04-610-208 **การออกแบบวงจรและระบบดิจิตอล หรือเรียนควบคู่กัน**
Pre-requisite : 04-610-208 Digital Circuits and Systems Design or concurrent enrollment
ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการออกแบบวงจรและระบบดิจิตอล

04-611-305 **ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์** 3(3-0-6)
Microprocessors and Microcontrollers
วิชาบังคับก่อน : 04-610-208 **การออกแบบวงจรและระบบดิจิตอล**
Pre-requisite : 04-610-208 Digital Circuits and Systems Design
การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม การแปลภาษาแอสเซมบลีเป็นภาษาเครื่อง สถาปัตยกรรมภายในของไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบหน่วยความจำภายนอก ระบบอินพุตและเอาต์พุต การอินเตอร์เฟส การประยุกต์ใช้งานชิพหรือแผงวงจรไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ทันสมัยในงานควบคุมต่างๆ

04-611-306 **ปฏิบัติการไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์** 1(0-3-1)
Microprocessors and Microcontrollers Laboratory
วิชาบังคับก่อน : 04-611-305 **ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ หรือเรียนควบคู่กัน**
Pre-requisite : 04-611-305 Microprocessors and Microcontrollers or concurrent enrollment
ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์

04-611-307 **การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์** 3(3-0-6)
Electronic Circuits Design
วิชาบังคับก่อน : 04-611-203 **การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์**
Pre-requisite : 04-611-203 Electronic Circuits Analysis
วิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ที่ประกอบด้วยการประยุกต์ใช้งานไดโอด มอสเฟท ไบโพล่าร์ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ โอทีเอ และอุปกรณ์ชนิดแอกทีฟอื่นๆ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ ออกแบบและสร้างวงจรจริง

04-611-308 **สัญญาณรบกวนในระบบอิเล็กทรอนิกส์** 3(3-0-6)

Noise in Electronic Systems

วิชาบังคับก่อน : 04-610-206 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**

Pre-requisite : 04-610-206 Electromagnetic Fields

สัญญาณรบกวนและแหล่งกำเนิด ระบบกราวด์ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การป้องกันการรบกวนกันของสัญญาณในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การแยกวงจรสัญญาณด้วยหม้อแปลง เทคนิคการเชื่อมวงจรสัญญาณด้วยแสง การป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก ชนิดของเคเบิลและตัวเชื่อม การเชื่อมต่อในลักษณะสมดุลของอุปกรณ์ประเภทพาสซีฟ การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์เพื่อลดสัญญาณรบกวน

04-611-309 **ทฤษฎีวงจรข่ายแบบแอกทีฟ** 3(3-0-6)

Active Network Theory

วิชาบังคับก่อน : 04-611-202 **การวิเคราะห์วงจรข่าย**

Pre-requisite : 04-611-202 Network Analysis

องค์ประกอบวงจรข่ายแบบแอกทีฟและพาสซีฟ การวิเคราะห์วงจรข่ายแบบแอกทีฟ และพาสซีฯ วงบจรแอกทีฟแบบต่างๆ ความไวของวงจรกรองความถี่ วงจรไจเรเตอร์ ทฤษฎีการประมาณค่าการสังเคราะห์ การสร้างความจริง

04-611-310 **เซ็นเซอร์และทรานส์ดิวเซอร์** 3(3-0-6)

Sensors and Transducers

วิชาบังคับก่อน : 04-610-309 **เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า**

Pre-requisite : 04-610-309 Electrical Instrumentations and Measurements

ลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ตรวจจับและตัวแปลงสัญญาณทางด้านแสง ความร้อน ความดัน ความชื้น การเคลื่อนที่ การไหลระดับของไหล ปฏิกิริยาทางเคมี การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ตรวจจับและตัวแปลงสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ตรวจจับและตัวแปลงสัญญาณ

04-611-311 **คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electromagnetic Waves

วิชาบังคับก่อน : 04-610-206 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**

Pre-requisite : 04-610-206 Electromagnetic Fields

ทบทวนสมการแมกซ์เวลล์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการคลื่นเม่เหล็กไฟฟ้าและการหาคำตอบของสมการคลื่น คลื่นระนาบในไดอิเล็กตริกและตัวนำหลักการของเรดาร์ พอยติงเวกเตอร์และกำลังงานของแม่เหล็กไฟฟ้า การสะท้อน การหักเหและการเลี้ยวเบนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแพร่กระจายคลื่น รูปแบบของการแพร่กระจายคลื่น การโพลาไรเซชันของคลื่น ท่อนำคลื่นสี่เหลี่ยม ท่อนำคลื่นวงกลม สายอากาศเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

04-611-412 **เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการขับเคลื่อน** 3(3-0-6)

Electrical Machines and Drives

วิชาบังคับก่อน : 04-610-206 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**

Pre-requisite : 04-610-206 Electromagnetic Fields

ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงไฟฟ้า การแปลงพลังงาน สนามแม่เหล็กหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้าพื้นฐาน เครื่องจักรกลไฟฟ้าซนิดซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า คุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังชนิดต่างๆ วงจรแปลงผันพลังงาน วงจรเรียงกระแส วงจรชอปเปอร์ ไซโครคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ หลักการควบคุมมอเตอร์กระแสตรงและมอเตอร์กระแสสลับด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรขับเคลื่อนและควบคุมมอเตอร์

04-611-413 **ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและการขับเคลื่อน** 1(0-3-1)

Electrical Machines and Drives Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 04-611-412 **เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการขับเคลื่อน หรือเรียนควบคู่กัน**

Pre-requisite : 04-611-412 Electrical Machines and Drives or concurrent enrollment

ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาเครื่องจักรกลไฟฟ้าและการขับเคลื่อน

04-611-414 **วิศวกรรมวงจรรวม** 3(3-0-6)

Integrated Circuit Engineering

วิชาบังคับก่อน : 04-611-307 **การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์**

Pre-requisite : 04-611-307 Electronic Circuits Design

เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมต่างๆ ในปัจจุบัน สมบัติทางฟิสิกส์ของอุปกรณ์ การจำลองสภาพวงจรรวมโดยวิธีคอมพิวเตอร์ การออกแบบและสร้างไอซีชนิดแอนะลอกและชนิดดิจิตอลที่ใช้บีเจที เฟท ออปแอมป์ โอทีเอ และอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำอื่นๆ มาตรฐานการผลิตไอซี

04-611-415 **การออกแบบวีแอลเอสไอ** 3(3-0-6)

VLSI Design

วิชาบังคับก่อน : 04-611-307 **การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์**

Pre-requisite : 04-611-307 Electronic Circuits Design

อุปกรณ์และวงจรประเภทซีมอส เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมขนาดใหญ่ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและจำลองสถานะวงจรรวมขนาดใหญ่ การเขียนโปรแกรมภาษาวีเอชดีแอล การประยุกต์ใช้วงจรรวมแบบเฉพาะงาน เช่น พีแอลดี เอฟพีจีเอ และอื่นๆ

04-611-416 **การประมวลผลภาพแบบดิจิตอล** 3(2-3-5)
Digital Image Processing
วิชาบังคับก่อน : 04-610-311 **การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล**
Pre-requisite : 04-610-311 Digital Signal Processing
โมเดลภาพ การสุ่ม การควอนไตซ์ การแปลงภาพ การแปลงฟูริเยร์ การประสาน การคอร์รีเลท การปรับแต่งฮิสโตแกรม การปรับแต่งภาพและการสร้างภาพใหม่

04-611-417 **วิศวกรรมสมองกลฝังตัว** 3(3-0-6)
Embedded System Engineering
วิชาบังคับก่อน : 04-611-305 **ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์**
Pre-requisite : 04-611-305 Microprocessors and Microcontrollers
หลักพื้นฐานของฮาร์ดแวร์ทางสมองกลฝังตัวและการออกแบบเฟิร์มแวร์ การเลือกใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ฝังตัว การแบ่งสัดส่วนงานระหว่างฮาร์ดแวร์กับเฟิร์มแวร์ การออกแบบ การวางโครงร่าง และการแก้จุดบกพร่องของวงจร การใช้เครื่องมือพัฒนาเฟิร์มแวร์ การออกแบบ การแก้ไขข้อบกพร่องของเฟิร์มแวร์ การประยุกต์ใช้ไมโครชิพและ/หรือแผ่งวงจรไมโครคอลโทรลเลอร์ที่ทันสมัยในระบบฝังตัว การประยุกต์ใช้ระบบฝังตัวในงานอุตสาหกรรมด้านต่างๆ

04-611-418 **วิศวกรรมหุ่นยนต์** 3(2-3-5)
Robotic Engineering
วิชาบังคับก่อน : 04-610-208 **การออกแบบวงจรและระบบดิจิตอล**
Pre-requisite : 04-610-208 Digital Circuits and Systems Design
การเคลื่อนไหวจลน์และการเคลื่อนที่พลวัตของหุ่นยนต์ โครงสร้างและหน้าที่ของหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม ประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ในด้านความเร็ว ความแม่นยำ ภาระโหลด และพื้นที่ปฏิบัติงาน การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขับเคลื่อนและควบคุมหุ่นยนต์ ตัวตรวจจับของหุ่นยนต์ ระบบการมองเห็น การสังเคราะห์ภาษา การโปรแกรมหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในงานด้านต่างๆ

04-611-419 **ฮาร์ดดิสค์และอุปกรณ์เก็บข้อมูลเบื้องต้น** 3(2-3-5)
Introduction to Hard disk and Data Storage Devices
วิชาบังคับก่อน : 04-610-208 **การออกแบบวงจรและระบบดิจิตอล**
Pre-requisite : 04-610-208 Digital Circuits and Systems Design
บทนำเกี่ยวกับอุปกรณ์เก็บข้อมูล ส่วนประกอบของฮาร์ดดิสค์และหน้าที่การทำงาน เทคโนโลยีของฮาร์ดดิสค์และการผลิต หัวเขียนและอ่านข้อมูลด้วยแสงแบบเซอร์โว ทฤษฎีการตัดสินสัญญาณ การเข้ารหัสสัญญาณข้อมูลที่จัดเก็บ การอินเตอร์เฟสฮาร์ดดิสค์กับคอมพิวเตอร์ (ระบบปฏิบัติการ) อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบอื่นๆ เช่น แผ่นดีวีดี แฟลชไดร์ฟ การ์ดหน่วยความจำ และเมโมรีสติก

04-611-420 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1** 1(0-3-1)

Selected Topics in Electronics Engineering 1

ปฏิบัติการหัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้เรียนหรืองทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่ควรศึกษา โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-611-421 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2** 2(2-0-4)

Selected Topics in Electronics Engineering 2

วิเคราะห์หัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่ควรศึกษา โดยใช้เวลา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-611-422 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3** 3(3-0-6)

Selected Topics in Electronics Engineering 3

วิเคราะห์หัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่ควรศึกษา โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-612-201 **ปฏิบัติการระบบสื่อสาร** 1(0-3-1)

Communication Systems Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 04-610-207 **หลักการของระบบสื่อสาร หรือเรียนควบคู่กัน**

Pre-requisite : 04-610-207 Principle of Communication Systems or concurrent enrollment

ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาหลักการของระบบสื่อสาร

04-612-302 **การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ** 3(3-0-6)

Radio Wave Propagation

วิชาบังคับก่อน : 04-610-206 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**

Pre-requisite : 04-610-206 Electromagnetic Fields

การแพร่กระจายของคลื่นชนิดผิวดิน การแพร่กระจายคลื่นในท้องฟ้า การแพร่กระจายคลื่นในอวกาศ การจางหายเร็วของคลื่นแถบความถี่แคบ การจางหายเร็วของคลื่นแถบความถี่กว้าง การแพร่กระจายแบบเซลลูลาร์

04-612-303 **สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร** 3(3-0-6)
Communication Networks and Transmission Lines
วิชาบังคับก่อน : 04-610-206 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**
Pre-requisite : 04-610-206 Electromagnetic Fields
ทฤษฎีโครงข่ายสื่อสาร การวิเคราะห์และออกแบบวงจรสมมูลของโครงข่ายชนิด 1 พอร์ท และ 2 พอร์ท การเรโซแนนซ์แบบอนุกรมและขนาน มัลติเปิลเรโซแนนท์ วงจรกรองคลื่นสัญญาณ การแปลงอิมพีแดนซ์และการแมตซ์อิมพีแดนซ์ของสายส่ง วงจรสมมูลของทฤษฎีสายส่ง การประยุกต์สายส่งในการแก้ปัญหาการไม่แมตซ์อิมพีแดนซ์

04-612-304 **การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์** 3(2-3-5)
Electronic Communications
วิชาบังคับก่อน : 04-610-207 **หลักการของระบบสื่อสาร**
Pre-requisite : 04-610-207 Principle of Communication systems
หลักการของการออกแบบวงจรสำหรับระบบสื่อสาร สัญญาณรบกวนในวงจรอิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร การออกแบบวงจรขยายที่ให้สัญญาณรบกวนต่ำ วงจรขยายกำลัง วงจรควบคุมอัตราขยายอัตโนมัติ วงจรเรโซแนนซ์และวงจรกรองความถี่ วงจรมอดูเลตและดีมอดูเลตระบบแอนะลอกและดิจิตอล วงจรออสซิลเลเตอร์และวงจรสังเคราะห์ความถี่ แนวทางการพัฒนาและการประยุกต์วงจรสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์สำหรับงานต่างๆ

04-612-305 **การออกแบบวงจรความถี่วิทยุ** 3(3-0-6)
Radio Frequency Circuit Design
วิชาบังคับก่อน : 04-612-304 **การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์**
Pre-requisite : 04-612-304 Electronic Communications
อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานย่านความถี่วิทยุ วงจรข่ายแบบเข้าออกทางเดียวและสองทาง การออกแบบวงจรเรโซแนนซ์ วงจรกรองความถี่ วงจรแมตชิ่งและวงจรออสซิลเลเตอร์ อุปกรณ์ไวงานและสัญญาณรบกวนย่านความถี่วิทยุ การออกแบบวงจรขยายสัญญาณขนาดเล็กและกำลังย่านความถี่วิทยุ

04-612-306 **การสื่อสารดิจิตอล** 3(3-0-6)
Digital Communications
วิชาบังคับก่อน : 04-610-207 **หลักการของระบบสื่อสาร**
Pre-requisite : 04-610-207 Principle of Communication systems
ทบทวนทฤษฎีการสุ่มค่าสัญญาณ ความน่าจะเป็นและกระบวนการเชิงสุ่ม การเข้ารหัสสายและการจัดรูปร่างพัลส์ การตรวจจับสัญญาณ เทคนิคการมอดูเลตดิจิตอล การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในระบบสื่อสารดิจิตอล ทฤษฎีข่าวสารเบื้องต้น การเข้ารหัสข้อมูลต้นกำเนิด การเข้ารหัสข้อมูลช่องสัญญาณ

04-612-307 **การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย** 3(3-0-6)

Data Communications and Network

วิชาบังคับก่อน : 04-610-207 **หลักการของระบบสื่อสาร**

Pre-requisite : 04-610-207 Principle of Communication systems

บทนำเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมระดับชั้นเครือข่าย โปรโตคอลสื่อสารจุดต่อจุดและการเชื่อมโยงเครือข่าย การจำลองแบบดีเลย์ในเครือข่ายข้อมูล การสื่อสารมัลติเปิล-แอกเซส การกำหนดเส้นทางเครือข่ายข้อมูล การควบคุมอัตราส่งข้อมูล การรักษาความลับให้กับข้อมูล การควบคุมความผิดพลาดในการส่งและรับข้อมูล การแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล

04-612-408 **การสื่อสารทางแสง** 3(3-0-6)

Optical Communications

วิชาบังคับก่อน : 09-410-143 **ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร** 2

Pre-requisite : 04-410-143 Physics for Engineers 2

คุณสมบัติของแสง ท่อนำคลื่นที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้าทรงกระบอก และสภาวะการแผ่กระจายคลื่น โครงสร้าง คุณสมบัติและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง ตัวแปรในการส่งผ่านเส้นใยแก้วนำแสง กระบวนการผลิตของเส้นใยแก้วนำแสง ชนิดของเคเบิ้ลเส้นใยแก้วนำแสง การเสื่อมสัญญาณในเส้นใยแก้วนำแสง แหล่งกำเนิดแสง เทคนิคการมอดูเลต การตรวจจับสัญญาณแสง เครื่องรับสัญญาณแสง การมัลติเพล็กซ์สัญญาณแบ่งตามความยาวคลื่น ระบบการทวนสัญญาณแสงและอุปกรณ์ขยายสัญญาณแสง อุปกรณ์แสงสำหรับงานสื่อสาร การประมาณการระบบการเชื่อมต่อและการประยุกต์ใช้งานคลื่นแสง

04-612-409 **ปฏิบัติการสื่อสารทางแสง** 1(0-3-1)

Optical Communications Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 04-612-408 **การสื่อสารทางแสง หรือเรียนควบคู่กัน**

Pre-requisite : 04-612-408 Optical Communications or concurrent enrollment

ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการสื่อสารทางแสง

04-612-410 **วิศวกรรมสายอากาศ** 3(3-0-6)
Antenna Engineering
วิชาบังคับก่อน : 04-610-206 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**
Pre-requisite : 04-610-206 Electromagnetic Fields
คำจำกัดความและทฤษฎีของสายอากาศ การกำหนดสมการของการแผ่พลังงานคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สายอากาศและแหล่งกำเนิดแบบไอโซทรอปิก แบบรูปการแผ่พลังงานสนามและกำลังสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสายอากาศ อัตราการขยาย สภาพเจาะจงทิศทาง อิมพีแดนซ์การแพร่กระจายพลังงาน และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสายอากาศ การโพลาไรซ์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแผ่พลังงานจากเส้นลวดนำกระแสไฟฟ้าคุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศชนิดต่าง ๆ เช่น เส้นลวด ไดโพลครึ่งคลื่น แถวลำดับแบบเชิงเส้น ยากิ-อูดะ รายคาบล็อก และอะเพอร์เจอร์ สายอากาศไมโครสตริพ การแมตช์สายอากาศชนิดต่างๆ วิธีการป้อนสัญญาณและพื้นฐานการวัดสายอากาศ

04-612-411 **วิศวกรรมไมโครเวฟ** 3(3-0-6)
Microwave Engineering
วิชาบังคับก่อน : 04-612-303 **สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร**
Pre-requisite : 04-612-303 Communication Networks and Transmission Lines
สายส่งสัญญาณไมโครเวฟและท่อนำคลื่น เอส-พารามิเตอร์ การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ วงจรรีโซเนเตอร์ไมโครเวฟ วงจรแบ่งกำลังและตัวแบ่งกำลังแบบมีทิศทาง วงจรกรองไมโครเวฟ ระบบไมโครเวฟและการประยุกต์ใช้งานย่านความถี่ไมโครเวฟ การวัดสัญญาณความถี่ไมโครเวฟ

04-612-412 **ปฏิบัติการไมโครเวฟ** 1(0-3-1)
Microwave Laboratory
วิชาบังคับก่อน : 04-612-411 **วิศวกรรมไมโครเวฟ หรือเรียนควบคู่กัน**
Pre-requisite : 04-612-411 Microwave Engineering or concurrent enrollment
ทดลองและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไมโครเวฟ

04-612-413 **การออกแบบวงจรสื่อสาร** 3(2-3-5)
Communications Circuit Design
วิชาบังคับก่อน : 04-612-304 **การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์**
Pre-requisite : 04-612-304 Electronic Communications
หลักการพื้นฐานของการออกแบบวงจรสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุและไมโครเวฟ หลักการเบื้องต้นของการออกแบบในย่านความถี่วิทยุให้มีสัญญาณรบกวนต่ำ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายกำลังย่านความถี่กว้างแบบไม่เชิงเส้น การใช้เทคนิค S-parameter สำหรับการออกแบบวงจรย่านความถี่วิทยุชนิดแอกทีพ เทคนิคการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ ปฏิบัติการสร้างวงจรจริง

04-612-414 **อาร์เอฟไอดีและการประยุกต์ใช้งาน** 3(3-0-6)

Radio Frequency Indentification and Applications

วิชาบังคับก่อน : 04-610-206 **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**

04-610-207 **หลักการของระบบสื่อสาร**

Pre-requisite : 04-610-206 Electromagnetic Fields

04-610-207 Pirnciple of Communication Systems

บทนำเกี่ยวกับระบบระบุตัวบุคคลหรือวัตถุสิ่งของโดยอัตโนมัติ หลักการระบุตัวตนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ(อาร์เอฟไอดี) รูปแบบโครงสร้างของทรานสปอนเดอร์(ตัวอ่านข้อมูล)และแทกส์ วิธีการเข้ารหัสการมอดูเลต และการตรวจรหัสระบุตัวตน โปรโตคอลการรับส่งข้อมูลของระบบอาร์เอฟไอดี พลังงานสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและระบบสายอากาศ การประยุกต์ใช้งานระบบอาร์เอฟไอดีในงานต่างๆ

04-612-415 **การสื่อสารดาวเทียม** 3(3-0-6)

Satellite Communications

วิชาบังคับก่อน : 04-612-306 **การสื่อสารดิจิตอล**

Pre-requisite : 04-612-306 Digital Communications

วงโคจรของดาวเทียม เทคโนโลยีของดาวเทียม การจัดโครงข่ายสื่อสารดาวเทียม การจัดสรรช่องสัญญาณของทรานสปอนเดอร์ ระบบสถานีภาคพื้นดิน ระบบสายอากาศ ระบบการติดตามดาวเทียม การคำนวณค่าความเข้มสัญญาณและการรับ ตัวขยายสัญญาณที่มีการรบกวนต่ำ ระบบโทรทัศน์ดิจิตอลผ่านดาวเทียม

04-612-416 **การสื่อสารเคลื่อนที่** 3(3-0-6)

Mobile Communications

วิชาบังคับก่อน : 04-612-306 **การสื่อสารดิจิตอล**

Pre-requisite : 04-612-306 Digital Communications

วิวัฒนาการระบบสื่อสารเคลื่อนที่ ระบบสื่อสารเคลื่อนที่แบบเซลส์ลูลาร์ เทคนิคการเข้าถึงหลายช่องทาง การบริหารย่านความถี่ การจัดสรรช่องสัญญาณ และการออกแบบเซลส์ในระบบเซลส์ลูลาร์ สภาพแวดล้อม ช่องสัญญาณ และการกระจายคลื่นของสถานีส่งและรับในระบบสื่อสารเคลื่อนที่ ระบบสัญญาณควบคุม การแฮนด์ออฟและการโรมมิ่ง ระบบชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ สถานีฐานและเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ของโครงข่ายสื่อสารเคลื่อนที่ในยุคต่างๆ

04-612-417 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมโทรคมนาคม** 1 1(0-3-1)

Selected Topics in Telecommunication Engineering 1

ปฏิบัติการหัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมโทรคมนาคม เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือการพัฒนาใหม่ๆ โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-612-418 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2** 2(2-0-4)

Selected Topics in Telecommunication Engineering 2

วิเคราะห์หัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมโทรคมนาคม เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่ควรศึกษา โดยใช้เวลา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-612-419 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 3** 3(3-0-6)

Selected Topics in Telecommunication Engineering 3

วิเคราะห์หัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมโทรคมนาคม เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่ควรศึกษา โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-613-301 **ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม** 3(3-0-6)

Engineering Probability and Statistics

บทนำเกี่ยวกับความน่าจะเป็น ปริภูมิตัวอย่างและเหตุการณ์ พีชคณิตของเซต สัญกรณ์ และสัจพจน์ของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข เหตุการณ์อิสระ นิยามของตัวแปรสุ่ม ชนิดของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมกัน การคาดคะเนเชิงคณิตศาสตร์ของตัวแปรสุ่ม ความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม รูปแบบการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง รูปแบบการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแปลงค่าตัวแปรสุ่ม โมเมนต์ของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการสร้างของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันคุณลักษณะของตัวแปรสุ่ม ทฤษฎีลิมิตในความน่าจะเป็น ความหมายของกระบวนการเฟ้นสุ่ม ตัวอย่างของกระบวนการเฟ้นสุ่ม ประเภทของกระบวนการเฟ้นสุ่ม การใช้งานของกระบวนการเฟ้นสุ่ม

04-613-302 **การสื่อสารเชิงสถิติ** 3(3-0-6)

Statistical Communications

วิชาบังคับก่อน : 04-613-301 **ความน่าจะเป็นและสถิติวิศวกรรม**

Pre-requisite : 04-613-301 Engineering Probability and Statistics

การวิเคราะห์ฮาร์โมนิก ความน่าจะเป็น ตัวแปร เหตุการณ์รันดัมและการแจกแจง ค่าเฉลี่ย การแจกแจงปัวซอง ความหนาแน่นปกติและอื่นๆ ค่าเฉลี่ยแบบเวลาและค่าเฉลี่ยแบบเหตุการณ์ การวิเคราะห์ฟังก์ชันสหสัมพันธ์และความหนาแน่นสเปคตรัมกำลังของกระบวนการรันดัม การวัดฟังก์ชันสหสัมพันธ์และความหนาแน่นน่าจะเป็น ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานในระบบสื่อสาร

04-613-403 **การสื่อสารบรอดแบนด์** 3(3-0-6)

Broadband Communications

วิชาบังคับก่อน : 04-610-207 **หลักการของระบบสื่อสาร**

Pre-requisite : 04-610-207 Principle of Communication Systems

โครงข่ายโทรศัพท์ดิจิตอลในแบบ Circuit Switch และ Packet Switch ระบบสัญญาณการเชื่อมต่อระหว่างชุมสายทั้งในแบบ Channel Associated Signaling (CAS) และ Common Channel Signaling (CCS) หลักการของระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเตอร์เน็ต (VoIP) โปรโตคอลต่างๆ ของ VoIP เช่น H.323, SIP, MGCP ระบบโครงข่ายยุคถัดไป (Next Generation Network: NGN) หลักการสื่อสารทางเสียงและข้อมูลโดยใช้แถบสัญญาณกว้างแบบใช้สาย เช่น MODEM, xDSL โดยใช้แถบสัญญาณกว้างแบบไร้สาย เช่น RFID, WIFI, WIMAX, CDMA

04-613-404 **โครงข่ายสื่อสารไร้สาย** 3(3-0-6)

Wireless Communication Network

วิชาบังคับก่อน : 04-610-207 **หลักการของระบบสื่อสาร**

Pre-requisite : 04-610-207 Principle of Communication Systems

บทนำเกี่ยวกับระบบการสื่อสารไร้สายและเครือข่าย ระบบการสื่อสารแบบรังผึ้ง ระบบการสื่อสารไร้สายแบบไม่เคลื่อนที่ เครือข่ายไร้สายส่วนตัว (ดับเบิลยูแพน) เครือข่ายไร้สายเฉพาะที่ (ดับเบิลยูแลน) เครือข่ายไร้สายนครหลวง (ดับเบิลยูแมน) เครือข่ายไร้สายบริเวณกว้าง (ดับเบิลยูแวน) และการแพร่กระจายสัญญาณวีดีทัศน์แบบเคลื่อนที่

04-613-405 **ปฏิบัติการโครงข่ายสื่อสาร** 1 1(0-3-1)

Communication Network Laboratory 1

วิชาบังคับก่อน : 04-613-403 **การสื่อสารบรอดแบนด์ หรือเรียนควบคู่กัน หรือ**
04-613-404 **โครงข่ายสื่อสารไร้สาย หรือเรียนควบคู่กัน**

Pre-requisite : 04-613-403 Broadband Communications or concurrent enrollment or
04-613-404 Wireless Communication Network or concurrent enrollment

ฝึกปฏิบัติงานทางด้านโครงข่ายสื่อสาร การเดินสาย การติดตั้งอุปกรณ์และการปรับแต่งในโครงข่ายการสื่อสารพื้นฐาน เช่น โครงข่ายโทรศัพท์ LAN และ wireless LAN ฝึกการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดกำลังสัญญาณ อัตรารับส่ง อัตราผิดพลาดบิต และพารามิเตอร์ที่สำคัญอื่นๆ ของโครงข่าย

04-613-406 **การจัดการโครงข่ายสื่อสาร** 3(3-0-6)

Communication Network Management

วิชาบังคับก่อน : 04-612-307 **การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย**

Pre-requisite : 04-612-307 Data Communications and Networking

เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูล โครงข่ายสื่อสาร ระบบสื่อสารและอุปกรณ์การเชื่อมต่อ หลักการของระบบฐานข้อมูลและการวิเคราะห์ระบบ พื้นฐานความเข้าใจทางสถาปัตยกรรมและโปรโตคอลในการจัดการโครงข่ายสื่อสาร กรอบความคิดทั้งห้า (FCAPS) ในการจัดการโครงข่ายสื่อสารตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO โปรโตคอล เพลทฟอร์มและเทคโนโลยีในการจัดการโครงข่ายสื่อสารเฉพาะด้านในโครงข่ายอินเทอร์เน็ต โครงข่ายอินทราเน็ต โครงข่ายเอ็กซ์ทราเน็ท โครงข่าย OSI และโครงข่ายโทรคมนาคม

04-613-407 **ความปลอดภัยของโครงข่ายสื่อสาร** 3(3-0-6)

Communication Network Security

วิชาบังคับก่อน : 04-612-307 **การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย**

Pre-requisite : 04-612-307 Data Communications and Network

ระบบรักษาความปลอดภัยด้านการสื่อสารและเครือข่ายขั้นพื้นฐาน วิธีการโจมตีภัยคุกคามและการป้องกันระบบเครือข่าย พื้นฐานการเข้ารหัสข้อมูลและการถอดรหัสข้อมูล และระบบรักษาความปลอดภัยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

04-613-408 **ปฏิบัติการโครงข่ายสื่อสาร** 2 1(0-3-1)

Communication Network Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน : 04-613-405 **ปฏิบัติการโครงข่ายสื่อสาร** 1 **และ**
04-613-406 **การจัดการโครงข่ายสื่อสาร หรือเรียนควบคู่กัน หรือ**
04-613-407 **ความปลอดภัยของโครงข่ายสื่อสาร หรือเรียนควบคู่กัน**

Pre-requisite : 04-613-405 Communication Network Laboratory 1 and
04-613-406 Communication Network Management or concurrent enrollment or
04-610-407 Communication Network Security or concurrent enrollment

ฝึกปฏิบัติงานทางด้านการออกแบบและการจัดตั้งโครงข่าย การปรับแต่งโครงข่าย การจัดการโครงข่าย การรักษาความปลอดภัยโครงข่าย ประยุกต์ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ที่เหมาะสมช่วยพัฒนาประสิทธิภาพโครงข่าย

04-613-409 **ระบบสื่อสารมัลติมีเดีย** 3(3-0-6)

Multimedia Communication Systems

วิชาบังคับก่อน : 04-612-307 **การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย**

Pre-requisite : 04-612-307 Data Communications and Network

บทนำเกี่ยวกับการสื่อสารมัลติมิเดีย การเข้ารหัสแบบฮอฟแมน การควอนไตเซชันแบบสเกลลาและแบบเวกเตอร์มาตรฐาน การบีบอัดข้อมูลชนิดภาพ มาตรฐานการบีบอัดข้อมูลชนิดเสียง เทคนิคการสตรีมมิ่ง มัลติแคส เรทคอนโทรล

04-613-410 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมโครงข่ายสื่อสาร** 1 1(0-3-1)

Selected Topics in Communication Network Engineering 1

ศึกษาหรือวิเคราะห์หัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมโครงข่ายสื่อสาร เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่ควรศึกษา โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-613-411 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมโครงข่ายสื่อสาร** 2 2(2-3-4)

Selected Topics in Communication Network Engineering 2

วิเคราะห์หัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมโครงข่ายสื่อสาร เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่ควรศึกษา โดยใช้เวลา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-613-412 **หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมโครงข่ายสื่อสาร** 3 3(3-0-6)

Selected Topics in Communication Network Engineering 3

วิเคราะห์หัวข้อคัดสรรต่างๆ ทางวิศวกรรมโครงข่ายสื่อสาร เฉพาะที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่ควรศึกษา โดยใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

04-620-101 **ปฏิบัติการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 2(0-6-2)

Computer Engineering Laboratory

ฝึกปฏิบัติการการใช้งานเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนา ระบบเครือข่าย วงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

04-620-301 **สัมมนาโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 1(0-3-1)

Computer Engineering Seminar

ศึกษา ค้นคว้า วางแผนและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ตลอดจนประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเตรียมจัดทำหรือสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสายวิชาที่เรียนมาโดยตรงหรือต่อสังคมส่วนรวม ใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ศึกษารูปแบบการนำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบการบรรยายและในรูปปริญญานิพนธ์

04-620-302 **ฝึกงานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 3(0-40-0)

On the Job Training in Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน : 04-000-302 **การเตรียมความพร้อมฝึกงาน**

Pre-requisite : 04-000-302 Preparation for on the Job Training

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง ทำให้เกิดประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

04-620-401 **สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 6(0-40-0)

Cooperative Education in Computer Engineering

วิชาบังคับก่อน : 04-000-301 **การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา**

Pre-requisite : 04-000-301 Preparation for Cooperative Education

ปฏิบัติงานในสถานประกอบการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เสมือนหนึ่งเป็นพนักงานของสถานประกอบการ ในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรมีภาระงานตรงกับสาขาวิชาและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตนตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาตนเองและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ก่อนสำเร็จการศึกษา

04-620-402 **โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 3(1-6-4)

Computer Engineering Project

วิชาบังคับก่อน : 04-620-301 **สัมมนาโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**

Pre-requisite : 04-620-301 Computer Engineering Seminar

ศึกษาค้นคว้าข้อมูล วางแผนและออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา ตลอดจนการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ ๆ จัดทำ หรือ สร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสายวิชาที่เรียนมาโดยตรง หรือต่อสังคมส่วนรวม ใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่าง มีประสิทธิภาพที่สุด การนำเสนอผลงาน

04-621-102 **อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** 3(2-3-5)

Basic Electronics for Computer Engineering

คุณสมบัติของวัสดุทางอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ สัญญาณและรูปคลื่นต่างๆ อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานต่างๆ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ การวิเคราะห์วงจรทรานซิสเตอร์ เฟต มอส การออกแบบวงจรขยายและวงจรขยายแบบป้อนกลับ วงจรรวมเบื้องต้น วงจรแปลงข้อมูล โมเดลและการจำลองวงจร นิยามการวัดและระบบการวัด หน่วยการวัดและมาตรฐานการวัด ความคลาดเคลื่อน อุปกรณ์และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า เซนเซอร์และ ทรานดิวเซอร์ การออกแบบและวิเคราะห์ทางเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

04-621-201 **การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก** 3(2-3-5)
Digital Circuit and Logic Design
ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิทชิ่ง คณิตศาสตร์แบบบูล ตารางความจริง การลดรูปสมการบูลลีน โดยใช้ แผนที่แบบคาร์นอ วงจรเกท การเชื่อมต่อวงจรเชิงตรรกะในตระกูลต่างๆ ตามมาตรฐาน, แผงวงจรรวม, อุปกรณ์เก็บข้อมูล วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรชิฟรี จิสเตอร์ การ ออกแบบวงจรคอมไบเนชันและวงจรซีเควนเชียล

04-621-202 **การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง** 3(2-3-5)
Advanced Digital System Design
วิชาบังคับก่อน : 04-621-201 **การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก**
Pre-requisite : 04-621-201 Digital Circuit and Logic Design
ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการประมวลและแสดงผลทางตรรก การออกแบบวงจรดิจิทัลฟังก์ชันต่างๆ ความรู้เกี่ยวกับวงจรซีเควนเชียลแบบซิงโครนัสและอะซิงโครนัส การพัฒนาออกแบบและวิเคราะห์วงจรคอมบิเนชันและซีเควนเชียล การออกแบบระบบดิจิทัลโดยใช้วงจรรวมและอุปกรณ์ตรรกที่สามารถโปรแกรมได้แบบต่าง ๆ เช่น PAL, CPLD และ FPGA ศึกษาขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และการใช้ภาษาเอชดีแอลสำหรับช่วยในการออกแบบ

04-621-203 **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
Computer Architecture
วิชาบังคับก่อน : 04-621-201 **การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก**
Pre-requisite : 04-621-201 Digital Circuit and Logic Design
สถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์ และระบบย่อยภายในคอมพิวเตอร์ เช่น สถาปัตยกรรมของตัวประมวลผลและหน่วยคำนวณทางคณิตศาสตร์ การควบคุมเส้นทางของข้อมูลสู่หน่วยประมวลผลกลาง การจัดการส่งข้อมูลระดับรีจิสเตอร์ ระบบจัดการการติดต่ออุปกรณ์ภายนอก การประมวลผลแบบขนาน หลักการออกแบบระบบฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง

04-621-301 **องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี** 3(2-3-5)
Computer Organization and Assembly Language
วิชาบังคับก่อน : 04-621-201 **การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก**
Pre-requisite : 04-621-201 Digital Circuit and Logic Design
โครงสร้างภายในของไมโครคอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมควบคุม ประกอบด้วย โครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์ รีจิสเตอร์ เทคโนโลยีของบัส โครงสร้างและประเภทของหน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำแคช โครงสร้างและประเภทของฮาร์ดดิสก์ ฟลอปปี้ดิสก์ อุปกรณ์เก็บข้อมูลทางแสง โครงสร้างและประเภทของอุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบต่าง ๆ โครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ นอกจากนั้นวิชานี้ยังกล่าวถึงหลักการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี โหมดการอ้างแอดเดรส การถอดรหัสคำสั่ง กลุ่มคำสั่งเคลื่อนย้ายข้อมูล กลุ่มคำสั่งคณิตศาสตร์ กลุ่มคำสั่งลอจิก กลุ่มคำสั่งควบคุมโปรแกรม การเขียนโปรแกรมแบบโมดูล และการเรียกใช้งานฟังก์ชัน

04-621-302 **ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อใช้งาน** 3(2-3-5)
Microprocessor and Interfacing
วิชาบังคับก่อน : 04-621-201 **การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก**
Pre-requisite : 04-621-201 Digital Circuit and Logic Design
โครงสร้างของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ไมโครโพรเซสเซอร์ ระบบบัสต่างๆ อินพุทพอร์ต เอาท์พุทพอร์ต การ์ดแสดงผล จอภาพ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูงเพื่อการควบคุมระบบ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อเพื่อการควบคุมระบบภายนอกผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรม และพอร์ตอื่นๆ ระบบหน่วยความจำหลัก หน่วยความจำสำรอง ระบบไฟล์ข้อมูล

04-621-303 **การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์** 3(3-0-6)
Computer Hardware Development
วิชาบังคับก่อน : 04-621-202 **การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูง**
Pre-requisite : 04-621-202 Advanced Digital System Design
การออกแบบวงจร และลอจิกของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ การจำลองการทำงาน การตรวจสอบและการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ รวมถึงส่วนข้อมูล และวงจรควบคุมซีพียู การออกแบบระบบหน่วยความจำ การออกแบบแคช การออกแบบส่วน อินพุท-เอาท์พุท และการเชื่อมต่อ การออกแบบบัส

04-621-304 **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
Advanced Computer Architecture
วิชาบังคับก่อน : 04-621-203 **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์**
Pre-requisite : 04-621-203 Computer Architecture
แนะนำสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ความเร็วสูง สถาปัตยกรรมแบบขนาน หน่วยความจำและระบบติดต่อกับภายนอก คอมพิวเตอร์ไปป์ไลน์และวิธีการเวกเตอร์ ศึกษาระบบแบบ SIMD และ MIMDศึกษาคอมพิวเตอร์ที่ประมวลผลแบบขนานอย่างหนัก เครือข่ายที่เชื่อมต่อระหว่างกัน การจัดการเรื่องหน่วยความจำและปัญหาการทำงานไปพร้อมๆกัน อัลกอริทึมการควบคุมตัวประมวลหลายตัว ปัญหาเรื่องเด็ดล็อก การทำงานเข้าจังหวะกัน อัลกอริทึมแบบขนาน และการไหลของข้อมูลในคอมพิวเตอร์

04-621-305 **การพัฒนาหุ่นยนต์ขนาดเล็ก** 3(2-3-5)
Micro Robot Development
วิชาบังคับก่อน : 04-621-302 **ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อใช้งาน**
Pre-requisite : 04-621-302 Microprocessor and Interfacing
หลักการทำงานหุ่นยนต์ องค์ประกอบของหุ่นยนต์ การออกแบบ การวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้งาน เพื่องานวิจัยและงานอุตสาหกรรม หุ่นยนต์ขนาดเล็ก หุ่นยนต์เคลื่อนที่ หุ่นยนต์ช่วยงานวิจัย สร้างหุ่นยนต์ตามความคิดสร้างสรรค์ที่นักศึกษาออกแบบภายใต้กรอบหัวข้อที่อาจารย์ตั้งไว้ เพื่อให้ได้รูปแบบหุ่นยนต์ที่หลากหลายและสามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง

04-621-306 **ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง** 3(3-0-6)
High Performance Computing
วิชาบังคับก่อน : 04-621-203 **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์**
Pre-requisite : 04-621-203 Computer Architecture
ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง และ การนำไปใช้งานทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ โดยเนื้อหาวิชาจะเน้นถึงเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้แก้ปัญหาขนาดใหญ่ และ ปัญหาที่ใช้การคำนวณอย่างหนัก ที่ทำงานบนระบบคอมพิวเตอร์แบบขนาน ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงหรือซูเปอร์คอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สถาปัตยกรรมของระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงแบบกระจาย ระบบอ็อบเจ็กต์แบบกระจาย ระบบเครือข่ายแบบกระจาย รวมถึงประเด็นต่าง ๆ ในเรื่องประสิทธิภาพ และการทำนายประสิทธิภาพ เครื่องแม่ข่ายที่ขยายตัวได้ ระบบคอมพิวเตอร์เมต้า และระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในวิทยาศาสตร์

04-621-307 **ระบบสมองกลฝังตัว** 3(3-0-6)
Embedded Systems
วิชาบังคับก่อน : 04-621-201 **การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก**
Pre-requisite : 04-621-201 Digital Circuit and Logic Design
ภาพรวมของระบบสมองกลฝังตัว โดยเน้นที่การสื่อสารระหว่างระบบต่างๆ การเชื่อมต่อกับภายนอก การประหยัดพลังงาน ความมั่นคง และ เสถียรภาพ วิชานี้ครอบคลุมหลักการออกแบบ วิธีการ เครื่องมือที่ใช้ออกแบบ และกรณีศึกษา

04-621-308 **ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์** 1(0-3-1)
Computer Hardware Laboratory
ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์

04-621-401 **ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์** 3(2-3-5)
Special Problems in Computer Hardware
วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์

04-621-402 **หัวข้อขั้นสูงทางคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์** 3(3-0-6)
Advanced Topics in Computer Hardware
วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ของระบบคอมพิวเตอร์

04-622-101 **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง** 3(2-3-5)

Advanced Computer Programming

วิชาบังคับก่อน : 04-621-101 **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**

Pre-requisite : 04-621-101 Computer Programming

ทบทวนการโปรแกรมภาษาซี) ชนิดตัวแปร นิพจน์ นิพจน์พอยน์เตอร์ อาร์เรย์ ประโยคควบคุม ฟังก์ชัน การส่งผ่านพารามิเตอร์ (ค่าคงที่ เรฟเฟอร์เรนซ์ การกำหนดทับการกระทำเดิม คลาส การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล คอนสตรัคเตอร์ เดสสตรัคเตอร์ ลำดับการทำงานของคอนสตรัคเตอร์และเดสสตรัคเตอร์ การคัดลอกคอนสตรัคเตอร์ การแปลงคอนสตรัคเตอร์ วัตถุชั่วคราว การกำหนดทับตัวกระทำ การสืบทอด การซ่อนชื่อ โพลิมอร์ฟิซึม ฟังก์ชันเสมือนแท้ โอเวอร์ไรด์ดิ้ง คลาสนามธรรม การสืบทอดจากหลายคลาส การโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ และการเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์

04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม** 3(3-0-6)

Data Structure and Algorithm

วิชาบังคับก่อน : 04-621-101 **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**

Pre-requisite : 04-621-101 Computer Programming

โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐานและการกระทำที่เกี่ยวข้อง เช่น อาเรย์ สแตก คิว ลิงก์ลิสต์ ตาราง ต้นไม้แบบทวิภาค ต้นไม้แบบบี ฮีพและกราฟ ชนิดข้อมูลนามธรรมในภาษาชั้นสูง กลยุทธทางอัลกอริทึม อัลกอริทึมทางการคำนวณ อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมแบบเรียกตัวเอง และแบบทำซ้ำ การวิเคราะห์ความซับซ้อนเชิงพื้นที่และเชิงเวลา อัลกอริทึมการเรียงลำดับและการค้นหา และความซับซ้อนของแต่ละวิธี

04-622-202 **วิศวกรรมซอฟต์แวร์** 3(3-0-6)

Software Engineering

วิชาบังคับก่อน : 04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม**

Pre-requisite : 04-622-201 Data Structure and Algorithm

สาระสำคัญในวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิธีการพัฒนาความต้องการ และข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ วิธีการออกแบบซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม และแบบเชิงอ็อบเจกต์ การตรวจสอบซอฟต์แวร์เทียบกับความต้องการ และเทียบกับข้อกำหนด การยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ ความคงทนต่อความผิดพลาด ซอฟต์แวร์เมตริกซ์ การรับรองคุณภาพ การบริหารโครงงานและโครงสร้างทีม ตลอดจนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ช่วยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์

04-622-203 **ทฤษฎีการคำนวณ** 3(3-0-6)

Theory of Computation

เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และกราฟ วิธีการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ การอุปมานและการนิยามแบบเรียกตัวเอง ภาษาเรกกูลาร์ นิพจน์เรกกูลาร์ ออโตมาต้าจำกัด ภาษาคอนเทกซ์ฟรีและออโตมาต้าแบบกดลง การแจง เครื่องจักรทัวริ่ง ไวยากรณ์คอนเทกซ์เซนสิทิฟ ปัญหาการตัดสินใจที่แก้ได้และแก้ไม่ได้ ปัญหาแทร็คเทเบิ้ล และอินแทร็คเทเบิ้ล ปัญหาเอ็นพี-สมบูรณ์

04-622-301 **ระบบฐานข้อมูล** 3(2-3-5)

Database Systems

วิชาบังคับก่อน : 04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม**

Pre-requisite : 04-622-201 Data Structure and Algorithm

แนวคิดของระบบฐานข้อมูล แฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล หน่วยข้อมูลและความสัมพันธ์ของหน่วยข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีแผนภาพอีอาร์ การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชัน โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย และแบบเชิงสัมพันธ์ ภาษาฐานข้อมูลและภาษาเรียกค้นข้อมูล

04-622-302 **ระบบปฏิบัติการ** 3(3-0-6)

Operating Systems

วิชาบังคับก่อน : 04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม**

Pre-requisite : 04-622-201 Data Structure and Algorithm

หลักการและแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ ได้แก่ โพรเซสโมเดลของการประมวลผล ความสัมพันธ์ระหว่างการเกียดกัน และการทำงานร่วมกันของโพรเซส การใช้เซมาฟอร์ การส่งผ่านข้อความ และมอนิเตอร์ นอกจากนั้นยังกล่าวถึงการตรวจจับเด็ดล็อกของโพรเซสและการป้องกัน และยังกล่าวถึงการจัดการทรัพยากรต่างๆ ตั้งแต่การจัดตารางทำงานให้โพรเซสเซอร์ การบริหารหน่วยความจำ และการจัดการหน่วยความจำสำรอง และสุดท้ายยังกล่าวถึงสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการต่างๆ และทิศทางการออกแบบและพัฒนาของระบบปฏิบัติการในอนาคต

04-622-303 **การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ** 3(3-0-6)

Information Systems Analysis and Design

วิชาบังคับก่อน : 04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม**

Pre-requisite : 04-622-201 Data Structure and Algorithm

ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อองค์กรและระบบธุรกิจ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มศักยภาพของระบบ ขั้นตอนต่างๆ ของการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ระบบ การสร้างแผนภูมิการไหลของข้อมูล ข้อมูลดิกชันนารี การออกแบบระบบ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการออกแบบระบบเชิงอ็อบเจกต์ การออกแบบโปรแกรมแปลงภาษา การออกแบบระบบให้คงทนต่อความผิดพลาดและ เครื่องมือที่ช่วยในงานออกแบบซอฟต์แวร์

04-622-304 **การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริธึม** 3(3-0-6)

Design and Analysis of Algorithm

วิชาบังคับก่อน : 04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม**

Pre-requisite : 04-622-201 Data Structure and Algorithm

ทฤษฎีและเทคนิคของการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม นักศึกษาจะได้ศึกษาแนวทางออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย การค้นหาข้อมูล การเลือกข้อมูล การเรียงข้อมูล ทฤษฎีของกราฟ ทฤษฎีตัวเลข และการเข้ารหัสลับ นอกจากนั้นยังศึกษาวิธีการต่าง ๆ วิธีการกรีดดี้ วิธีการแบ่งและจัดการ การโปรแกรมแบบไดนามิก การย้อนกลับ สำหรับการวิเคราะห์อัลกอริทึม นักศึกษาจะได้ศึกษารูปแบบของเวลาและทรัพยากรที่ใช้ในการทำงาน โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ศึกษาการวัดความซับซ้อนของอัลกอริทึม

04-622-305 **การพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบ** 3(3-0-6)

System Software Development

วิชาบังคับก่อน : 04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม**

Pre-requisite : 04-622-201 Data Structure and Algorithm

การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยศึกษาส่วนประกอบต่างๆ ระบบปฏิบัติการ รูปแบบการสื่อสารระหว่างโปรแกรม ส่วนเชื่อมต่อกับกราฟิก การติดต่อกับอุปกรณ์อินพุต การสร้างเมนู การติดต่อกับไฟล์ การจัดการกับออบเจ็กต์ การบริหารหน่วยความจำ การเขียนโปรแกรมแบบหลายเทรด การสร้างโปรแกรมแบบ DLL และการเขียนโปรแกรมแบบโมเดลอ็อบเจกพื้นฐาน

04-622-306 **การเขียนโปรแกรมบนระบบยูนิกซ์** 3(3-0-6)

UNIX system Programming

วิชาบังคับก่อน : 04-622-302 **ระบบปฏิบัติการ**

Pre-requisite : 04-622-302 Operating Systems

ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์และการเขียนโปรแกรมในระดับของระบบปฏิบัติการ ประกอบด้วยการเขียนโปรแกรมเชลล์ การใช้งานซิสเต็มคอลล์ ระบบไฟล์และไดเร็กทอรี การประมวลผลไฟล์ การสร้างโพรเซส การควบคุมโพรเซส การส่งสัญญาณ การติดต่อกับเทอร์มินอล การสร้างเดมอนโพรเซส และการติดต่อระหว่างโปรแกรม

04-622-307 **การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา** 3(3-0-6)

JavaP rogramming

ภาษาจาวา การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ด้วยภาษาจาวา การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก การเขียนโปรแกรมติดต่อกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมติดต่อกับอินพุตเอาท์พุตต่างๆ การใช้งานเทรด การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับเครือข่าย และการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษาจาวาทั้งแบบแอ็ปเพล็ตและแบบแอปพลิเคชัน

04-622-308 **ปัญญาประดิษฐ์** 3(3-0-6)

Artificial Intelligence

วิชาบังคับก่อน : 04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม**

Pre-requisite : 04-622-201 Data Structure and Algorithm

ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ แนวทางในการแทนความรู้ รวมทั้งเฟรม สคริปต์ กฎ และลอจิก และเทคนิคเชิงปัญญาประดิษฐ์ ได้แก่ วิธีการค้นหาและวีคเมทอต ลอจิก และระบบที่ใช้กฎ โครงข่ายประสาทเทียม เจเนอริคทาสก์ และอื่นๆ นอกจากนี้ยังแนะนำถึงปัญหาที่ตรวจสอบ การเรียนรู้ของเครื่องจักร เอเจนต์ที่ใช้ฐานความรู้,ความเข้าใจภาษาธรรมชาติ การรับรู้ของคอมพิวเตอร์ การวางแผน และการเล่นเกม

04-622-309 **ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง** 3(3-0-6)

Advanced Database Systems

วิชาบังคับก่อน : 04-622-301 **ระบบฐานข้อมูล**

Pre-requisite : 04-622-301 Database Systems

ระบบจัดการฐานข้อมูล โครงสร้าง และส่วนประกอบ ฐานข้อมูลระดับกายภาพ กลไกในการเข้าถึงฐานข้อมูล การประมวลคำถาม การประมวลกลุ่มคำสั่ง การคืนสภาพข้อมูล การใช้ข้อมูลร่วมกัน ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย ฐานข้อมูลเชิงอ็อบเจกต์ ฐานข้อมูลอนุมาน

04-622-310 **การสร้างคอมไพเลอร์** 3(3-0-6)

Compiler Construction

วิชาบังคับก่อน : 04-622-203 **ทฤษฎีการคำนวณ**

Pre-requisite : 04-622-203 Theory of Computation

ภาพรวมของเครื่องมือแปลภาษาโปรแกรมระดับสูง การวิเคราะห์คำ โทเคน ไฟไนต์ออโตมาตา ตารางสัญลักษณ์ การวิเคราะห์ไวยากรณ์ วจีวิภาค การตรวจสอบชนิดข้อมูล การจัดการสภาพแวดล้อมขณะโปรแกรมทำงาน การสร้างภาษากลางและภาษาเครื่อง และเทคนิคปรับปรุงโค้ดให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น พร้อมยกตัวอย่างการสร้างคอมไพเลอร์สำหรับภาษาที่กำหนด

04-622-311 **วิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิงอ็อบเจกต์** 3(3-0-6)

Object Oriented Software Engineering

วิชาบังคับก่อน : 04-622-202 **วิศวกรรมซอฟต์แวร์**

Pre-requisite : 04-622-202 Software Engineering

หลักการและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ โดยใช้แนวคิดเชิงอ็อบเจกต์ โดยจะเน้นการประยุกต์ใช้ภาษายูเอ็มแอลเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ ซึ่งมีเนื้อหาตั้งแต่สถาปัตยกรรม อ็อบเจ็ก คลาส คอมโพเนนต์ การจำลองตัวพิมพ์วิธี ความสัมพันธ์ และการใช้แผนภาพและเครื่องมือต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับวิเคราะห์และออกแบบในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์

04-622-312 **การประมวลผลสัญญาณเชิงเลข** 3(3-0-6)
Digital Signal Processing
วิชาบังคับก่อน : 04-621-201 **การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก**
Pre-requisite : 04-621-201 Digital Circuit and Logic Design
แนะนำการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลและการประมวลผลสัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นที่เวลาไม่ต่อเนื่อง สมการเชิงอนุพันธ์ ผลการแปลงแบบ Z ผลการแปลงฟูริเยร์ของเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงจากอนาล็อกเป็นดิจิทัล และ การแปลงดิจิทัลเป็นอนาล็อก การเพิ่มและลดข้อมูลโดยอาศัยแนวโน้ม การออกแบบวงจรกรองดิจิทัล ผลการแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การวิเคราะห์สเปกตรัม และการประยุกต์ใช้การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

04-622-313 **การประมวลผลภาพและทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
Image Processing and Computer Vision
วิชาบังคับก่อน : 04-622-201 **โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม**
Pre-requisite : 04-622-201 Data Structure and Algorithm
การประมวลผลภาพ วิเคราะห์สัญญาณภาพ และทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ การแทนสัญญาณของภาพด้วยฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ การสุ่มและควอนไตซ์สัญญาณภาพ การรับรู้และเข้าใจภาพ การแปลงสัญญาณภาพ การเพิ่มคุณภาพของภาพ การกรองและการเข้ารหัสสัญญาณภาพ ฟังก์ชันภาพและเรขาคณิตของภาพ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ภาพ การค้นหาลักษณะเด่นของภาพ การรู้จำภาพ และการวิเคราะห์ภาพที่เปลี่ยนไปในเวลาต่างๆ

04-622-314 **การรู้จำเสียงพูด** 3(3-0-6)
Speech Recognition
วิชาบังคับก่อน : 04-622-308 **ปัญญาประดิษฐ์**
Pre-requisite : 04-622-308 Artificial Intelligence
ทบทวนคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการรู้จำเสียงพูด การกำเนิดเสียงพูด การได้ยิน การวิเคราะห์เสียงพูด การให้รหัสเสียงพูด รหัสการทำนายเสียงพูดแบบเชิงเส้น การสังเคราะห์เสียงพูด และ การรู้จำเสียงพูดของมนุษย์

04-622-315 **ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์** 1(0-3-1)
Computer Software Laboratory
ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

04-622-401 **ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์** 3(2-3-5)
Special Problems in Computer Software
วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ของระบบคอมพิวเตอร์

04-622-402 **หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์** 3(3-0-6)
Advanced Topics in Computer Software
วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบซอฟแวร์ของคอมพิวเตอร์

04-623-201 **การสื่อสารข้อมูล** 3(3-0-6)

Data Communication

แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล โมเดลโอเอสไอ ลักษณะของสัญญาณ การเข้ารหัสสัญญาณและการกล้ำสัญญาณ การส่งข้อมูลที่เป็นดิจิทัล อุปกรณ์เชื่อมต่อ สายสัญญาณ ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสาร การมัลติเพล็กซ์ข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูล การตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดในการส่งข้อมูล การควบคุมการส่งข้อมูล การบีบอัดข้อมูล การส่งข้อมูลสวิตชิ่งแบบต่าง ๆ โพรโทคอลแบบจุดต่อจุด ระบบเครือข่ายดิจิทัลบริการร่วม (ISDN) ระบบ X.25 ระบบเฟรมรีเลย์ ระบบเอทีเอ็ม ระบบโซเน็ตเอสดีเอช การสื่อสารระบบไร้สาย ระบบเครือข่าย และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย

04-623-301 **เครือข่ายคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)

Computer Networks

วิชาบังคับก่อน : 04-623-201 **การสื่อสารข้อมูล**

Pre-requisite : 04-623-201 Data Communication

แนะนำภาพรวมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ศึกษาแบบอ้างอิงสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น แบบอ้างอิงโอเอสไอ แบบอ้างอิงทีซีพี/ไอพี หลักการพื้นฐานในการสื่อสารข้อมูลดิจิทัลผ่านตัวกลางต่างๆ ทั้งมีสายและไร้สาย แนวคิดและข้อตกลงในการส่งต่อข้อมูลผ่านตัวกลางเป็นทอดๆ เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายข้ามถิ่น เช่น อีเทอร์เน็ต เอทีเอ็ม ข้อคิดสำหรับการออกแบบส่วนรับผิดชอบเครือข่าย อัลกอริทึมการหาเส้นทาง กลวิธีควบคุมความคับคั่ง มาตรฐานและตัวอย่างเครือข่าย ข้อคิดสำหรับการออกแบบส่วนรับผิดชอบการนำส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย คุณภาพการให้บริการ มาตรฐานและรายละเอียดตัวอย่างโพรโทคอลนำส่งข้อมูล เช่น ทีซีพี ยูดีพี เป็นต้น แนวทางและตัวอย่างการนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปใช้งาน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เวิล์ดไวด์เว็บ การประเมินประสิทธิภาพเครือข่าย และระบบการรักษาความมั่นคงผ่านเครือข่าย เป็นต้น

04-623-302 **ระบบเครือข่ายแบบทีซีพีไอพี** 3(3-0-6)

TCP/IP Networks

วิชาบังคับก่อน : 04-623-301 **เครือข่ายคอมพิวเตอร์**

Pre-requisite : 04-623-301 Computer Networks

เครือข่ายชนิดทีซีพีไอพีซึ่งเป็นเครือข่ายที่มีการใช้งานมากที่สุดในโลก รายละเอียดของวิชาประกอบด้วย ระดับชั้นต่างๆ ของทีซีพีไอพี แอดเดรสในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบชื่อโดเมน รายละเอียดของโพรโทคอลไอพี เออาร์พี ไอซีเอ็มพี ทีซีพี และ ยูดีพี การหาเส้นทางในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลหาเส้นทาง ได้แก่ อาร์ไอพี โอเอสพีเอฟ ไอเอสไอเอส บีจีพี และอื่นๆ นอกจากนั้นอธิบายถึงอุปกรณ์หาเส้นทาง การหาเส้นทางในเครือข่ายมัลติคาสต์ ไอพีเวอร์ชัน 6 และโพรโทคอลประยุกต์ต่างๆ ได้แก่ โพรโทคอลไอจีเอ็มพี เอฟทีพี เอสเอ็มทีพี เอสเอ็นเอ็มพีและอื่นๆ

04-623-303 **เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายแบบกว้างเบื้องต้น** 3(3-0-6)

Introduction to Local and Wide Area Networks

วิชาบังคับก่อน : 04-623-301 **เครือข่ายคอมพิวเตอร์**

Pre-requisite : 04-623-301 Computer Networks

เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายแบบกว้าง โดยศึกษาตั้งแต่เรื่องของสายสัญญาณ และระบบการเดินสายสัญญาณ อุปกรณ์ทวนสัญญาณ อุปกรณ์หาเส้นทาง บริดจ์ สวิตช์ ศึกษาสถาปัตยกรรมที่ใช้ในเครือข่ายท้องถิ่น เช่น อีเทอร์เน็ต โทเคนริง เอฟดีดีไอ เอทีเอ็ม ศึกษาโครงร่างของเครือข่าย และการออกแบบเครือข่ายเบื้องต้น ศึกษาการหาเส้นทางในเครือข่ายท้องถิ่น การสร้างเครือข่ายเสมือน ศึกษาโพรโทคอลต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบเครือข่ายท้องถิ่น นอกจากนั้นยังศึกษาเครือข่ายแบบกว้างเบื้องต้น ศึกษาสถาปัตยกรรมที่ใช้ในเครือข่ายแบบกว้าง เช่น เฟรมรีเลย์ ไอเอสดีเอ็น เคเบิลโมเด็ม ดีเอส แอล

04-623-304 **เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต** 3(3-0-6)

Internet Technology

วิชาบังคับก่อน : 04-623-301 **เครือข่ายคอมพิวเตอร์**

Pre-requisite : 04-623-301 Computer Networks

สถาปัตยกรรม การใช้งาน การให้บริการ และโพรโทคอลต่าง ๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื้อหาวิชาจะประกอบด้วย เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างเว็บทั้งแบบคงที่และแบบพลวัต การเชื่อมต่อของเว็บและสถาปัตยกรรมของอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อระหว่างอินเทอร์เน็ตกับระบบสื่อสารอื่น ๆ การทำงานของบริการต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต ระบบการส่งข้อความและพูดคุย การค้นหาในอินเทอร์เน็ต การประมูลและการซื้อขายในอินเทอร์เน็ต การทำธุรกิจในอินเทอร์เน็ต เอเจนต์ในอินเทอร์เน็ต ระบบสื่อประสม การส่งภาพ และเสียงในอินเทอร์เน็ต การส่งข้อมูลแบบมัลติแคสต์ และเครือข่าย MBONE เทคโนโลยีแบบพุช และระบบความมั่นคงในอินเทอร์เน็ต

04-623-305 **การออกแบบเครือข่ายในองค์กร** 3(3-0-6)

Campus Network Design

วิชาบังคับก่อน : 04-623-303 **เครือข่ายท้องถิ่นและเครือข่ายแบบกว้างเบื้องต้น**

Pre-requisite : 04-623-303 Introduction to Local and Wide Area Networks

ระบบเครือข่ายภายในองค์กร การสร้างระบบเครือข่ายภายในองค์กร โดยใช้เทคโนโลยีสวิตช์แบบหลายชั้น ที่ทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง วิชานี้จะกล่าวถึงทั้งแนวคิดในเรื่องของการหาเส้นทางและการสวิตช์ โดยครอบคลุมทั้งการออกแบบโดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายในระดับชั้นที่ 2 และ 3 นักศึกษาจะได้ศึกษาการใช้งานเครือข่ายเสมือน สแปนนิ่งทรี การหาเส้นทางระหว่างเครือข่ายเสมือน เทคโนโลยีการซ้ำซ้อนของเกทเวย์ เครือข่ายไร้สาย โทรศัพท์ผ่านเครือข่าย และความมั่นคงในเครือข่าย

04-623-306 **ความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
Computer Security
วิชาบังคับก่อน : 04-623-301 **เครือข่ายคอมพิวเตอร์**
Pre-requisite : 04-623-301 Computer Networks
เทคนิคของการรักษาความมั่นคงในระบบคอมพิวเตอร์ การออกแบบนโยบายความมั่นคง การแบ่งกลุ่มของข้อมูลและการควบคุมการเข้าถึง การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของความมั่นคง การแบ่งส่วนเครือข่าย การวิเคราะห์ความเสี่ยง เครือข่ายส่วนตัวเสมือน การเพิ่มความแข็งแกร่งให้ระบบ การประเมินหาจุดอ่อน ระบบการตรวจสอบและป้องกันผู้บุกรุก ไฟล์วอลล์ ความมั่นคงในระดับแอปพลิเคชัน โครงสร้างพื้นฐานของกุญแจสาธารณะ การบริหารความมั่นคง และไวรัสคอมพิวเตอร์

04-623-307 **ความมั่นคงในระบบเครือข่าย** 3(3-0-6)
Network Security
วิชาบังคับก่อน : 04-623-302 **ระบบเครือข่ายแบบทีซีพีไอพี**
Pre-requisite : 04-623-302 TCP/IP Networks
การบุกรุกและการรักษาความมั่นคงในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ระบบการรักษาความมั่นคงเบื้องต้น การเข้ารหัสลับ ทั้งในระบบกุญแจเดี่ยว และระบบกุญแจคู่ รวมไปถึงเรื่องลายเซ็นดิจิทัล โดยครอบคลุมถึงการพิสูจน์สิทธิ์แบบต่างๆ การยืนยันตัวบุคคล การรับรองสิทธิ์ ใบรับรองสิทธิ์ และการบริหารระบบกุญแจรวม นอกจากนั้นยังกล่าวถึงระบบเมล์แบบปลอดภัย ระบบเครือข่ายไอพีที่มีการเข้ารหัส การบุกรุกที่อาจเกิดขึ้นในระบบเครือข่าย รูปแบบของการบุกรุก การป้องกันโดยใช้ระบบไฟล์วอลล์ และซอฟต์แวร์รักษาความมั่นคงต่างๆ

04-623-308 **ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เครือข่าย** 1(0-3-1)
Computer Network Laboratory
ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เครือข่าย

04-623-401 **ปัญหาพิเศษทางคอมพิวเตอร์เครือข่าย** 3(2-3-5)
Special Problems in Computer Network
วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

04-623-402 **หัวข้อขั้นสูงเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เครือข่าย** 3(3-0-6)
Advanced Topics in Computer Network
วิชาการใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย