

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร: 25480021103561

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	100 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน		24 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะดาน	ไม่น้อยกว่า	76 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
(4) การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า	240 ชั่วโมง

(30 วันทำการต่อเนื่องยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
กิจกรรมพลศึกษา		1(- -)
(Physical Education Activities)		

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ		

- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	9(- -)
	(English)	
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาสื่อสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า 1(- -)

- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	(Knowledge of the Land)	

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

- กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์		

(2) หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	100 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน			24 หน่วยกิต
04201103	เคมีหลักมูล (Principles of Chemistry)		3(2-3-6)
04202103	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร I (Mathematics for Engineering I)		3(3-0-6)
04202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร II (Mathematics for Engineering II)		3(3-0-6)
04203102	หลักฟิสิกส์ (Principle of Physics)		3(2-3-6)
04252112**	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)		3(2-3-6)
04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)		3(2-3-6)
04253201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม (Basic Principles of Engineering Mechanics)		3(3-0-6)
04253281	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		3(3-0-6)

วิชาเฉพาะด้าน		ไม่น้อยกว่า	76 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม			66 หน่วยกิต
04252111**	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Basic Digital Electronics)		1(1-0-2)
04252191**	การฝึกงานไฟฟ้า (Electrical Practice)		1(0-3-2)
04252211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (Electric Circuit Analysis I)		3(3-0-6)
04252213**	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory)		1(0-3-2)
04252214	การออกแบบระบบดิจิทัล (Digital Systems Design)		3(2-3-6)
04252234	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I (Electronic Circuits and Systems I)		3(3-0-6)

04252235	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Laboratory)	1(0-3-2)
04252241**	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น (Electromagnetic Fields and Waves)	3(3-0-6)
04252251**	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I (Electrical Machines I)	3(3-0-6)
04252261*	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	3(2-3-6)
04252281**	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อสารและควบคุม (Computer Programming for devices communication and control)	3(3-0-6)
04252314**	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3(3-0-6)
04252351**	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II (Electrical Machines II)	3(3-0-6)
04252352	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines Laboratory)	1(0-3-2)
04252353	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
04252356**	ระบบไฟฟ้ากำลัง I (Electric Power Systems I)	3(3-0-6)
04252359**	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)
04252362	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)
04252363**	ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบฝังตัว (Microcontroller and Embedded System)	3(2-3-6)
04252371**	ระบบไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy System)	3(3-0-6)
04252381*	ระบบและเทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication Systems and Technology)	3(3-0-6)
04252451**	ระบบไฟฟ้ากำลัง II (Electric Power Systems II)	3(3-0-6)

04252354	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-2)
04252355	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High-Voltage Engineering)	3(3-0-6)
04252357**	การควบคุมมอเตอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม (Industrial Motor Control)	3(2-3-6)
04252358**	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
04252421	วิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
04252422	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)	3(3-0-6)
04252423	การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)
04252424	การสื่อสารใยนำแสง (Optical Fiber Communications)	3(3-0-6)
04252425	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networks)	3(3-0-6)
04252426**	เครือข่ายระบบสื่อสารและสายส่ง (Communication Network and Transmission Lines)	3(3-0-6)
04252427	ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering Laboratory)	1(0-3-2)
04252431	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ (Biomedical Electronics)	3(3-0-6)
04252452	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Systems Analysis Laboratory)	1(0-3-2)
04252454	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย (Power Plants and Substation)	3(3-0-6)
04252455	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)
04252456	ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว (Distribution Generation System)	3(3-0-6)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับบัณฑิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
04202103	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร I	3(3-0-6)
04203102	หลักฟิสิกส์	3(2-3-6)
04252111	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	1(1-0-2)
04252112	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
04253181	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	กิจกรรมพลศึกษา	1(- -)
	วิชาสื่อสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	<u>1(- -)</u>
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04201103	เคมีหลักมูล	3(2-3-6)
04202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร II	3(3-0-6)
04252191	การฝึกงานไฟฟ้า	1(0-3-2)
04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04252213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252214	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-6)
04253201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04253281	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252234	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
04252235	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
04252241	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น	3(3-0-6)
04252251	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04252261	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-6)
04252281	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อสารและควบคุม	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252314	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
04252351	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II	3(3-0-6)
04252352	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252353	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
04252371	ระบบไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252356	ระบบไฟฟ้ากำลัง I	3(3-0-6)
04252359	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252362	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
04252363	ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบฝังตัว	3(2-3-6)
04252381	ระบบและเทคโนโลยีการสื่อสาร	3(3-0-6)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	3(- -)
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252451	ระบบไฟฟ้ากำลัง II	3(3-0-6)
04252463	ระบบควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้	3(2-3-6)
04252473	การประมาณการและออกแบบทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	เลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>17(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	2(0-6-3)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	6(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>11(- -)</u>

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)		
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
04202103	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร I	3(3-0-6)
04203102	หลักฟิสิกส์	3(2-3-6)
04252111	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	1(1-0-2)
04252112	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
04253181	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	กิจกรรมพลศึกษา	1(- -)
	วิชาสื่อสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)		
04201103	เคมีหลักมูล	3(2-3-6)
04202104	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร II	3(3-0-6)
04252191	การฝึกงานไฟฟ้า	1(0-3-2)
04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04252213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252214	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-6)
04253201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04253281	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252234	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
04252235	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
04252241	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น	3(3-0-6)
04252251	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04252261	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-6)
04252281	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อสารและควบคุม	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252314	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
04252351	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II	3(3-0-6)
04252352	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252353	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
04252371	ระบบไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3(- -)
	เลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252356	ระบบไฟฟ้ากำลัง I	3(3-0-6)
04252359	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252362	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
04252363	ไมโครโพรเซสเซอร์และระบบฝังตัว	3(2-3-6)
04252381	ระบบและเทคโนโลยีการสื่อสาร	3(3-0-6)
04252495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>19(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252451	ระบบไฟฟ้ากำลัง II	3(3-0-6)
04252463	ระบบควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้	3(2-3-6)
04252473	การประมาณการและออกแบบทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า	2(0-6-3)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252490	สหกิจศึกษา	<u>6</u>
	รวม	<u>6</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร

04252111** ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 1(1-0-2)
(Basic Digital Electronics)

การโปรแกรม ไมโครคอนโทรลเลอร์ เซนเซอร์ อุปกรณ์รับเข้า/ส่งออกพื้นฐาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบอัตโนมัติอย่างง่าย

Programming. Microcontroller. Sensors basic input/output devices. Basic electronic circuit. Simple automatic system.

04252112** คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)
(Computers and Programming)

โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Basic structure of modern computer systems. Data representation in computers. Algorithmic problem solving. Program design and development methodology. Introductory programming using a high-level programming language. Programming practice in computer laboratory.

04252191** การฝึกงานไฟฟ้า 1(0-3-2)
(Electrical Practice)

การฝึกงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้ามูลฐาน หลักการและความปลอดภัยในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ามูลฐาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการเดินสายไฟฟ้าแรงดันต่ำตามมาตรฐาน

Training on basic electrical equipment. Principles and safety of installation of electrical equipment. Computer equipment and low voltage wiring as standard.

04252211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I 3(3-0-6)
(Electric Circuit Analysis I)

ส่วนประกอบวงจร กฎพื้นฐาน วิธีวิเคราะห์วงจร ทฤษฎีบทวงจร ขดลวดและตัวเก็บประจุ วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วงสถานะคงตัว การวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้าสามเฟส

Circuit elements. Basic laws. Methods of analysis. Circuit theorems. Inductance and capacitance. First and second order circuits. Sinusoids and phasor. Sinusoidal steady-state analysis. AC power analysis. Three-phase circuit.

- 04252212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II 3(3-0-6)
 (Electric Circuit Analysis II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211
 วงจรสนามแม่เหล็ก การตอบสนองเชิงความถี่ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้
 ในการวิเคราะห์วงจร อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ วงจรข่ายสองทางเข้า-ออก
 Magnetically coupled circuit. Frequency response. Laplace
 transformation and application of the Laplace transform to circuit analysis. Fourier
 series. Fourier transform. Two-port networks.
- 04252213** ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-2)
 (Electric Circuit Laboratory)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211 หรือเรียนพร้อมกัน
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I คลอบคลุมวงจรไฟฟ้า
 กระแสตรงและกระแสสลับ
 Laboratory experiments on topics covering in electrical circuit analysis I
 covers direct current and alternative current circuits.
- 04252214 การออกแบบระบบดิจิทัล 3(2-3-6)
 (Digital Systems Design)
 ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกตการ
 ลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบ
 ประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอม แรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วย
 ออกแบบทางตรรกะ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา
 Basic digital systems. Boolean algebra. Digital design techniques. Logicgates.
 logic minimization. Standard combinational circuits. Sequential circuits. Flip-flops.
 Synchronous and asynchronous sequential circuits. PLA. ROM. RAM. Arithmetic circuits.
 Computer-aided logic design. Laboratory experiments on topics covered.

** รายวิชาปรับปรุง

- 04252231 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electrical Engineering Materials)
โครงสร้างของวัสดุ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ คุณสมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ ตัวนำทางไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น ความเป็นฉนวนของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การประยุกต์ใช้วัสดุในระบบไฟฟ้า
- Structure of materials. Electrical properties of materials. Magnetic properties of materials. Electrical conductors. Introduction to semiconductor devices. Superconductivity. Solid, liquid and gas dielectrics. Applications of materials in electrical power.
- 04252232 อุปกรณ์ทางแสง 3(3-0-6)
(Optical Devices)
แสง ฟิสิกส์สถานะของแข็ง การกล้ำสัญญาณของแสง อุปกรณ์แสดงผล หลักการทำงานของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์ เทคนิคและการประยุกต์ของเลเซอร์ โฟโตดีเทกเตอร์ ท่อนำคลื่นแบบเส้นใยแสง
- Light. Fundamental of solid state physics. Modulation of light. Display devices. Principle of laser operation. Types of laser. Technique and application of laser. Photo detectors. Optical fiber waveguides.
- 04252233 ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)
(Semiconductor Sensors)
พัฒนาการของตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ การจำแนกตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำ ตัวรับรู้ทางเสียง ตัวรับรู้ทางกล ตัวรับรู้แม่เหล็ก ตัวรับรู้การแผ่รังสี ตัวรับรู้ความร้อน ตัวรับรู้ทางเคมีและชีวภาพ ตัวรับรู้แบบรวม ตัวรับรู้ในเทคโนโลยีไมโครแมชชีน ตัวรับรู้ในระบบเครื่องไฟฟ้าจักรกลจุลภาค
- Evolution of semiconductor sensors. Classifications of semiconductor sensors. Semiconductor fabrication technologies. Acoustic sensors. Mechanical sensors. Magnetic sensors. Radiation sensors. Thermal sensors. Chemical and bio-sensors. Integrated sensors. Micromachined sensors. Microelectromechanical system sensors.

- 04252234 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I 3(3-0-6)
 (Electronic Circuits and Systems I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211
 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะทางความถี่ และกระแส-แรงดันของอุปกรณ์ การวิเคราะห์
 และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรของทรานซิสเตอร์ชนิด บีเจที เอ็มโอเอส
 ซีเอ็มโอเอส และบีไอซีเอ็มโอเอส วงจรขยายการดำเนินงานและการประยุกต์ โมดูลแหล่งจ่าย
 Semiconductor devices. Device current-voltage and frequency characteristics.
 Analysis and design of diode circuits. Analysis and design of BJT, MOS, CMOS and
 BiCMOS transistor circuits. Operational amplifier and its applications. Power supply
 module.
- 04252235 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-2)
 (Electronic Circuits and Systems I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234 หรือเรียนพร้อมกัน
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I
 Laboratory experiments on topics covered in Electronic Circuits and
 Systems I.
- 04252241** สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น 3(3-0-6)
 (Electromagnetic Fields and Waves)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202104
 พีชคณิตเวกเตอร์ ระบบพิกัดและการแปลง แคลคูลัสเวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ำวนำ
 และไดอิเล็กทริก ความจุกระแสแบบพาและแบบนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก
 ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์
 Vector Algebra. Coordinate system and transformation. Vector calculus.
 Electrostatic fields. Conductors and dielectrics. Capacitance. Convection and conduction
 currents. Resistance. Magnetostatic fields. Magnetic materials. Inductance. Time-varying
 electromagnetic fields. Maxwell's equations.

04252251** เครื่องจักรกลไฟฟ้า I 3(3-0-6)

(Electrical Machines I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

แหล่งต้นทางพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องจักรกระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงเฟสเดียวและสามเฟส

Energy sources. Magnetic circuits. Principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion. Energy and co-energy. Principles of rotating machines. Direct current machines. Starting method of direct current motors. Methods of direct current motors speed control. Theory and analysis of single phase and three phase transformers.

04252261* การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 3(2-3-6)

(Electrical Measurement and Instruments)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์หาการวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำและค่าความเก็บประจุ การวัดความถี่และช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปลงไฟฟ้า การเปรียบเทียบ การฝึกปฏิบัติ

Units and standard of electrical measurement. Instrument classification and characteristics. Measurement analysis. measurement of direct current and alternative current and voltage using analog and digital instruments. Power, power factor, and energy measurement. Resistance, Inductance, and capacitance measurements. Frequency and time interval measurements. Noises. Transducers. Calibration. Practice.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

04252281** การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อสารและควบคุม 3(3-0-6)
(Computer Programming for Devices Communication and Control)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252112

การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และการคำนวณเชิงตัวเลข อัลกอริทึมการคำนวณค่า ปริมาณทางวิศวกรรมไฟฟ้า การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อกับเซนเซอร์ การเชื่อมต่อ ไมโครคอนโทรลเลอร์กับคอมพิวเตอร์และเซนเซอร์ สร้างแนวความคิดโดยการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมแบบวิซวลเบื้องต้น การเขียนโปรแกรมวิซวลเพื่อคำนวณและแสดงผล การเขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ผ่านเครือข่ายไร้สาย

Mathematical operation and nonnumerical computation. Electrical quantities computation algorithm. Microcontroller and sensors interfacing. Microcontroller and computer interfacing. High-Level language programming conceptual. Basic of visual programming. Visual programming for calculating and displaying. Programming for interfacing between device on wireless network.

04252314** สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)
(Signals and Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

การกระทำกับสัญญาณ ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรตามเวลา เทคนิคการวิเคราะห์สัญญาณ ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องบนแกนเวลา อนุกรมฟูเรียร์ของสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่องและสัญญาณที่ต่อเนื่อง ผลการแปลงฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์ที่ไม่ต่อเนื่อง อัลกอริทึมการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว ลาปลาซและการแปลงซี ทฤษฎีการซัดตัวอย่าง

Operations on signals. Linear time invariant systems. Time domain analysis of continuous and discrete time signals. Discrete time fourier series and Fourier series. Fourier transform and discrete fourier transform. Fast fourier transform algorithm. Laplace and z transform. Sampling theorem.

** รายวิชาปรับปรุง

04252321 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)

(Principle of Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252311

โมเดลของระบบสื่อสาร แบบใช้สาย/เคเบิล และไร้สาย/คลื่นวิทยุ สเปกตรัมของสัญญาณ การประยุกต์ใช้ออนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ การมอดูเลตทางแอนาลอก สัญญาณรบกวนในการสื่อสาร การมอดูเลตแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีการสุ่มค่าและการจัดระดับของสัญญาณ การมอดูเลตแบบพัลส์ การมัลติเพล็กซ์สัญญาณ ระบบสายส่งสัญญาณ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ องค์ประกอบระบบไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารทางแสงเบื้องต้น

Communication models, wire/cable and wireless/radio. Introduction to signal and system. Spectrum of signal and applications of fourier series and transform. analog modulation. Noises in analog communication. Binary baseband modulation. Nyquist's sampling theory and quantization. Pulse analog modulation. Multiplexing techniques. Introduction to transmission lines. Radio wave propagation. Microwave components and communication. Satellite communications. Optical communication.

04252322 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)

(Antenna Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252241

ทฤษฎีและนิยามพื้นฐานของ แหล่งกำเนิดจุดแบบไอโซโทรปิก รูปแบบกำลังงานและสนามกำลัง ทิศทางและประสิทธิภาพการขยาย โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์อินพุตและแบนด์วิดท์ สมการการส่งสัญญาณของฟาริส การแพร่สัญญาณจากอุปกรณ์ ผลกระทบจากพื้นดิน คุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศแบบเส้น สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบยาก็อูตะ สายอากาศแบบลูปพีเรียออดิก สายอากาศแบบรูรับ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศแบบใหม่สำหรับการใช้งานในปัจจุบัน การวัดคุณสมบัติของสายอากาศ

Basic definitions and theory. Isotropic point source. Power and field patterns. Directivity and gain efficiency. Polarization. Input impedance and bandwidth. Friis transmission equation. Radiation from current elements. Ground effects. Radiation properties of wire antenna. array antenna. Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna. Aperture antenna. Microstrip antenna. Modern antenna for current applications. Antenna characteristics measurement.

04252323 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)

(Microwave Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252241

การทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งสัญญาณไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันและกระแสเทียบเคียง เมตริก เอส แผนภาพของสัญญาณ การเข้าสู่อิมพีแดนซ์และการจูน ตัวสะท้อนไมโครเวฟ การแบ่งกำลังและทิศทางการส่งผ่าน ตัวกรองไมโครเวฟ การเชื่อมต่อไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ การวัดคลื่นไมโครเวฟเบื้องต้น การใช้งานไมโครเวฟ

Review of Maxwell's equations. Plane waves. Microwave transmission lines and waveguides. Microwave network analysis. Impedance and equivalent voltage and current. The S-matrix. signal flow graphs. Impedance matching and tuning. Microwave resonators. Power dividers and directional couplers. Microwave filters. Point-to-point microwave link. Radar system. Microwave propagation. Basic of microwave measurement. Applications.

04252331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II 3(3-0-6)

(Electronic Circuits and Systems II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234

วงจรขยายหลายชั้นของทรานซิสเตอร์ การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยายบีเจที และเจเฟท ผลมิลเลอร์ ผลเชิงความถี่หลายชั้น วงจรสะท้อนกระแสและวงจรกำเนิดกระแส วงจรขยายผลต่างแบบไบเฟท ไบมอสและไบซีมอส การประยุกต์ออปแอมป์ขั้นสูง วงจรกรองออปแอมป์แบบแอ็กทิฟ ออฟเซตและความถี่ของออปแอมป์ การวิเคราะห์ระบบป้อนกลับทางลบ วงจรออสซิลเลเตอร์แบบปรับค่าได้ วงจรขยายกำลังรูปแบบต่างๆ วงจรรวมเชิงเส้นและดิจิทัล

Transistor multistage amplifiers. Frequency response of BJT and JFET amplifier circuits. Miller effect. Multistage frequency effect. Current mirror and current source circuits. BiFET, BiMOS, and BiCMOS differential amplifiers. Advanced op-amp applications. Op-amp active filters. Op-amp offset and frequency. Negative feedback system analysis. Tuned-oscillator circuits. Different class of power amplifiers. Linear and digital ICs.

04252333 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252331

การออกแบบวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสและหลายเฟส การกำหนดค่าหม้อแปลง ไดโอด และตัวเก็บประจุ วงจรกรอง วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบเชิงเส้น วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบสวิตช์ การออกแบบวงจรผกผัน เทคนิคของการไปแอสและเสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยายในย่านเอเอฟ วงจรขยายแรงดันและกำลัง การขับมอสเฟทกำลัง การประยุกต์ขั้นสูงของออปแอมป์

Rectifier design for single and multi phase. Specification of transformer. Diode and capacitor. Filter networks. Linear voltage regulator. Switching regulator. Inverter design. Bias and stability technique. Frequency response of AF amplifier. Voltage and power amplifier. Driving power MOSFET. Advanced application of Op-Amp.

04252351** เครื่องจักรกลไฟฟ้า II (Electrical Machines II) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252251

โครงสร้างและหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส โครงสร้างและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส วิธีการสตาร์ทของมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมความเร็วของมอเตอร์เหนี่ยวนำ

Structure and principle of alternative current generator. Synchronous machine analysis. Construction and analysis of poly and three phase induction machines. Starting method of induction motor. Speed controlling of induction motor.

04252352 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines Laboratory) 1(0-3-2)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252251

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา เครื่องจักรกลไฟฟ้า I และ เครื่องกลจักรไฟฟ้า II Laboratory experiments on topics in Electrical Machines I and Electrical Machines II.

** รายวิชาปรับปรุง

04252353 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

(Power Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234

คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการพื้นฐานของการแปลง
ผันกำลังไฟฟ้า เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสตรง
เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสสลับ เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับ

Characteristics of power electronics devices. Principles of power
converters - alternative current to direct current converter. Direct current to direct
current converter. Alternative current to alternative current converter. Direct current to
alternative current converter.

04252354 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-2)

(Power Electronics Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252353

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Laboratory experiments on topics covered in Power Electronics.

04252355 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

(High-Voltage Engineering)

การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงดันสูง และแรงดันเกินในระบบกำลัง การกำเนิดแรงดันสูง
เพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงดันสูง เทคนิคการฉนวนและความเครียดสนามไฟฟ้า การเบรกดาวน
ในฉนวนแก๊ส ของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบแรงดันสูง ระบบป้องกันฟ้าผ่า การประสาน
สัมพันธ์ฉนวน

Uses of high voltage and overvoltage in power systems. Generation of
high voltage for testing. High voltage measurement techniques. Electric field stress and
insulation techniques. Breakdown of gas. Liquid and solid dielectric. High voltage
testing techniques. Lightning and protection. Insulation coordination.

- 04252356** ระบบไฟฟ้ากำลัง I 3(3-0-6)
(Electric Power Systems I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252371
หลักสูตรของการคำนวณและการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง ลักษณะเฉพาะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิด ลักษณะเฉพาะและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้าแรงสูง การไหลของโหลด การควบคุมการไหลของโหลด การใช้โปรแกรมวิเคราะห์การไหลกำลังไฟฟ้า
Fundamental of electric power system calculation and analysis.
Generator characteristics and models. Power transformer characteristics and models.
Transmission line and cable parameters and model. Load flow study. Load flow control. Introduction to computer program for load flow.
- 04252357** การควบคุมมอเตอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม 3(2-3-6)
(Industrial Motor Control)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252251
หลักการพื้นฐานการควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมมอเตอร์ สัญลักษณ์และการเขียนแบบในงานควบคุมมอเตอร์ ประเภทของการสตาร์ทมอเตอร์ การกลับทางหมุน การควบคุมทำงานเรียงกัน การควบคุมความเร็วด้วยอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์ด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การป้องกันมอเตอร์
Basic principles of motor control. Devices for motor control. Symbols and diagram for motor control. Type of motor starting. Reversing. Sequence control. Speed control with variable speed drive. Motor control with programmable logic controller. Motor protection.
- 04252358** วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)
(Illumination Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252359 หรือเรียนพร้อมกัน
นิยามและแหล่งกำเนิดแสง แสงและการมองเห็น คุณสมบัติทางกายภาพของแสง ลักษณะเฉพาะทางแสงของหลอดไดโอดเปล่งแสง เทคโนโลยีหลอดไดโอดเปล่งแสง โคมไฟและอุปกรณ์การควบคุม การวัดปริมาณทางแสง หลักการคำนวณในการส่องสว่าง คุณภาพทางแสงและประสิทธิภาพพลังงาน พื้นฐานการออกแบบและจำลองแบบทางแสง มาตรฐานของการส่องสว่าง
Light sources. Light and vision. Physical characteristics of light. Characteristics of light-emitting diodes light. Light-emitting diodes technology. Luminaries and control gears. Measurement of lights. Principle of lighting calculation.

Lighting quality and energy efficiency. Basic lighting design and simulation. Standards of illumination.

04252359** การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical System Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351

แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน แบบแผนการจ่ายกำลัง สายและเคเบิลไฟฟ้า ราง อุปกรณ์ และบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณภาระ การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดเก็บ ประจุ การออกแบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางภาระ สายป้อน และสายประธาน ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการ ติดตั้งทางไฟฟ้า ข้อปฏิบัติและความปลอดภัยในการออกแบบตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า

Basic design concepts. power distribution schemes. Electrical wires and cables. Raceways. Electrical equipment and apparatus. Load calculation. Power factor improvement and capacitor bank circuit design. Lighting and appliances circuit design. Motor circuit design. Load, feeder, and main schedules. Emergency power system. Short circuit calculation. Grounding system for electrical installation. Procedure and safety for electric system design based on standard installation.

04252362 ระบบควบคุมเชิงเส้น 3(3-0-6)

(Linear Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252314

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบต่าง แบบจำลองระบบบนโดเมนเวลาและโดเมน ความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตแบบต่าง ๆ ของระบบ ระบบอันดับแรกและลำดับสอง การ ควบคุมลูเปิดและลูปิด การควบคุมป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของความมีเสถียรภาพของระบบ วิธีของการทดสอบความมีเสถียรภาพ

Mathematical models of systems. Transfer function. System models on time domain and frequency domain. Dynamic models and dynamic responses of systems. first and second order systems. Open-loop and closed-loop control. Feedback control and sensitivity. Types of feedback control. Concepts and conditions of system stability. Method of stability test.

** รายวิชาปรับปรุง

- 04252363** ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบฝังตัว 3(2-3-6)
(Microcontroller and Embedded System)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252214
โครงสร้างและสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง
การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่ออินพุต-เอาต์พุต องค์ประกอบและการออกแบบระบบฝังตัว การ
ประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบวัดคุมและระบบอัตโนมัติ การฝึกปฏิบัติ
Structure and architectures of microcontroller. High language programming.
Memory management. Input-output interfaces. Embedded organization and design.
Application of microcontroller in instrumentation and automation system. Practice.
- 04252371** ระบบไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)
(Renewable Energy Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351 หรือเรียนพร้อมกัน
โครงสร้างระบบไฟฟ้า ระบบผลิต ระบบส่ง ระบบจำหน่าย ลักษณะเฉพาะของโหลด
ระบบไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน ประเภทและโครงสร้างของระบบกักเก็บพลังงาน หลักการปฏิบัติงาน
ของระบบกักเก็บพลังงาน ประสิทธิภาพของระบบกักเก็บพลังงาน ศึกษาการประยุกต์ระบบกักเก็บ
พลังงานในกริดอัจฉริยะ พลังงานทดแทน ยานยนต์ไฟฟ้า
Electrical power system structure. Generation. Transmission. Distribution.
Load characteristics. Renewable system structure. Energy storage system classification
and architectures. Operating principles of different energy storage technologies.
Efficiencies of different energy storage system. Study on the application of energy
storage system in smart grid. Renewable energy. Electric vehicles.
- 04252381* ระบบและเทคโนโลยีการสื่อสาร 3(3-0-6)
(Communication Systems and Technology)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252314
โมเดลของระบบสื่อสาร การมอดูเลตแอนาลอก การมอดูเลตดิจิทัล เทคนิคการ
มัลติเพล็กซ์สัญญาณ การสื่อสารใช้สาย การสื่อสารไร้สาย การสื่อสารข้อมูล ยุคของการสื่อสาร
โทรศัพท์เคลื่อนที่ การสื่อสารในโครงข่ายเซนเซอร์ โปรโตคอลสื่อสารบนแพลตฟอร์มไอโอที ระบบสกา
ดา

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

Communication models. Analog modulations. Digital modulation.
Multiplexing techniques. Wired Communications. Wireless Communications. Data
communications. Generations of Mobile Communication. Communications in sensor
network. IoT Platform Communication Protocol. SCADA System.

04252421 วิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)

(Telecommunication Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252314

วิศวกรรมโทรคมนาคม เครื่องข่ายสื่อสารประมวลผลแบบกว้าง ระบบการส่งผ่าน
ตัวกลางในการส่งผ่าน เทคนิคการกล้าสัญญาณและการส่งผ่านแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การรวมส่ง
สัญญาณร่วมสื่อแบบแบ่งเวลาและความถี่ การเข้าถึงหลายทาง วิศวกรรมปริมาณการใช้ โมเด็ม การ
กล้าสัญญาณแบบรหัสพัลส์ การส่งผ่านไมโครเวฟ การส่งผ่านดาวเทียม การส่งผ่านเส้นใยนำแสง

Telecommunication engineering. Integrated broadband communication
networks. Transmission systems. Transmission media. Analog and digital transmission
and modulation techniques. Time division multiplexing and frequency division
multiplexing. Multiple access. Traffic engineering. Modems. Pulse code modulation.
microwave transmission. Satellite transmission. Fiber optic transmission.

04252422 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)

(Wireless Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

พื้นฐานของระบบการสื่อสารไร้สาย แนวคิดแบบรังผึ้งและพื้นฐานการออกแบบ
ระบบรังผึ้ง การแพร่กระจายของคลื่นวิทยุ การสูญเสียวิถีในสเกลใหญ่ การเปลี่ยนสัญญาณทีละน้อย
ในสเกลเล็กและหลายวิถี เทคนิคการกล้าสัญญาณ สเปกตรัมแผ่ออก มาตรฐานของระบบไร้สายในเชิง
พาณิชย์

Fundamentals of wireless communication systems. Cellular concepts
and cellular system design fundamentals. Mobile radio propagation, Large scale path
loss. Small scale fading and multipath. Modulation techniques. Spread spectrum.
Commercial wireless system standard.

04252423 การสื่อสารแบบดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Communication)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

การทบทวน ทฤษฎีบทความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์
วิดธ์ในควิสที่น้อยที่สุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนขาวแบบ AWGN เทคนิคการมอดูเลต
แบบดิจิทัลของ Sigma-Delta และการวิเคราะห์สมรรถนะของระบบ การประสาน การทำให้เท่าเทียม
กัน การทฤษฎีข่าวสารเบื้องต้น การเข้ารหัสสัญญาณจากแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบ
หลายช่องสัญญาณและหลายคลื่นพาห์ เทคนิคการแผ่สเปกตรัม ช่องสัญญาณการจางหายแบบหลาย
เส้นทาง

Review of probability and random process. Signal space. Minimum Nyquist bandwidth. Signal detections. AWGN signal. Digital modulation techniques of Sigma-Delta, and its performance analysis. Synchronization. Equalization. Introduction of information theory. Source coding. Channel coding. Multichannel and multicarrier systems. Spread spectrum techniques. Multipath fading channels.

04252424 การสื่อสารใยนำแสง 3(3-0-6)
(Optical Fiber Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252314 และ 04252321

ท่อนำคลื่นชนิดไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขของการแผ่ ชนิดของเคเบิล
นำแสง การประเมินราคาการเชื่อมโยง ตัวแปลงร่วมของการส่งผ่านแสง หลักการของเลเซอร์ เทคนิค
การกล้าสัญญาณเลเซอร์ด้วยการป้องกันความถี่เบสแบนด์ ความถี่ชั้นกลาง หรือความถี่คลื่นวิทยุการตรวจ
พบเชิงแสง เครื่องทวนสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ทางแสง ตัวแบ่งและรวมสัญญาณแสง ตัว
เชื่อมต่อและเลนส์ กรรมวิธีและการผลิตสายใยนำแสง

Cylindrical dielectric waveguide and propagating conditions. Optical cable types. Link budget and evaluation. Optical transmission parameters. Laser principles. Laser modulation techniques by feeding baseband intermediate frequency or radio frequency. Optical detections. Regenerative repeater. Application of optical components. Optical divider and combiner. Couplers and lens. Optical fiber production and process.

04252425 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6)
(Data Communications and Networks)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายเบื้องต้น สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบลำดับชั้น
โพรโทคอลแบบจุดต่อจุดและการเชื่อมต่อ โมเดลของการหน่วงในเครือข่ายข้อมูล โพรโทคอลการ
ควบคุมการเข้าถึงช่องสัญญาณ การควบคุมการไหลของข้อมูลในเครือข่าย การควบคุมความผิดพลาด
เครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายสวิตชิง การจัดหาเส้นทางข้อมูลในเครือข่าย ความปลอดภัยของข้อมูลและ
เครือข่าย สถาปัตยกรรม ระบบเครือข่ายคลาวด์

Introduction to data communications and networks. Layered network
architecture. Point-to-point protocols and links. Delay models in data networks.
Medium-access control protocols. Flow control. Error control. Local area network.
Switching network. Routing in data networks. Network security. Architecture. Standards
system. Cloud network.

04252426** เครือข่ายระบบสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)
(Communication Network and Transmission Lines)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

การสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย โครงสร้างสายส่งสัญญาณ วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์สาย
ส่งสัญญาณสื่อสาร การเชื่อมต่อกันของวงจรโครงข่ายพื้นฐาน การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่งผ่าน
เทคนิควงจรการส่งผ่านสัญญาณ การกรองคลื่น การลดทอน การแมตซ์ค่าอิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายนำ
สัญญาณ สมการ กฎและวิธีการ ตัวกลาง ความถี่สูง และค่าคงที่ต่างๆ การตกกระทบและการ
สะท้อนคลื่น อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณสมบัติของสายปลายเปิด ปิด และต่อโหลด สายนำสัญญาณที่มี
การสูญเสียและไม่มีการสูญเสีย การสะท้อนในโดเมนเวลา การเกิดครอสทอล์กแบบขอบเขตไกล และ
ครอสทอล์กแบบขอบเขตใกล้ สัญญาณความแตกต่าง สายนำสัญญาณแบบรวม การประยุกต์ใช้สาย
ส่งสัญญาณและโครงข่ายการสื่อสาร การต่อสายแบบต่าง ๆ ระบบจ่ายสาย การออกแบบคู่สายสมาชิก
การออกแบบการกระจาย สายเคเบิลเหนือศีรษะและใต้ดิน การออกแบบชุมสายเคเบิล การออกแบบ
สายทางไกล การบำรุงรักษา งานทางสายต่อนอก สายเคเบิลเส้นใยแสง

Wire and wireless communication. Wire communication network. Connection
and basic circuits. Network transformation. Transmission quantities. Signal transmission
circuit techniques. Wave filters. Attenuator. Impedance matching. Transmission line
theory. Equation. Solution for various frequencies. Medium. High frequencies. Primary
and secondary constant. Incident and reflected waves. Standing wave ratio. Line
characteristics for open, short, terminated load. Lines lossless. Reflections in time
domain. bounce diagrams. Near-end and far-end crosstalk. Differential signaling.

Composite line. Types of cable and unshielded twisted pair. Coaxial cable. Various cabling connection. Distribution system. Design of subscriber line using twisted pairs. Design of the distribution. Overhead cable. Underground cable. Cable hub design. Long distance trunking design. Maintenance. Outside plants. Optical fiber cable.

04252427 ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ 1(0-3-2)
(Microwave Engineering Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252323

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้องในวิชาวิศวกรรมไมโครเวฟ

Laboratory experiments on topics in Microwave Engineering.

04252431 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(3-0-6)
(Biomedical Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234

การแนะนำพื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ และการประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับใช้ในการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิก การโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์ นิสิตจะต้องส่งผลงานการออกแบบ รายงานการค้นคว้าอย่างน้อยหนึ่งชิ้นพร้อมอธิบายสรุปผลงานในห้อง

Introduction to the fundamental and terminology in physiology sources and properties of bioelectric potentials of heart. Brain and muscle. Dynamic characteristic of biomedical instrumentation. Interference and instability of the system. Common biomedical circuits and applications of electronics for clinical used. Filtering techniques. Patient safety. Transducer and electrode for biophysical measurements. Specials topics in ultrasonic. Telemetry. Biomedical computers and microprocessors and related materials. Students must submit at least one design project or term paper. Present in class at the end of the course.

- 04252451** ระบบไฟฟ้ากำลัง II 3(3-0-6)
 (Electric Power Systems II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356
 การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตรและไม่สมมาตร การใช้โปรแกรมวิเคราะห์การลัดวงจร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง เศรษฐศาสตร์การจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบป้องกันไฟฟ้ากำลัง
 Symmetrical and unsymmetrical short circuit analysis. Introduction to computer program for short circuit analysis. Power system stability. Economic dispatch. Protection power system.
- 04252452 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-2)
 (Electric Power Systems Analysis Laboratory)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบไฟฟ้ากำลัง และการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
 Laboratory experiments about Electric Power System and Electric Power System Analysis.
- 04252454 โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)
 (Power Plants and Substation)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356
 กราฟภาระ โรงจักรกำลังดีเซล โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกำลังกังหันแก๊ส โรงจักรกำลัง วัฏจักรร่วม โรงจักรกำลังน้ำ โรงจักรกำลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน ประเภทของสถานีไฟฟ้า อุปกรณ์ในสถานีไฟฟ้า การวางผังสถานีไฟฟ้า ระบบอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้า การป้องกันฟ้าผ่า ระบบการต่อลงดิน
 Load curve. Diesel power plant. Steam power plant. Gas turbine power plant. Combined cycle power plant. Hydro power plant. Nuclear power plant. renewable energy sources. Type of substation. Substation equipment. Substation layout. Substation automation. Lightning protection for substation. Grounding system.

**รายวิชาปรับปรุง

04252455 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)
(Power System Protection)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356

พื้นฐานแนวปฏิบัติการป้องกัน หม้อแปลงและตัวแปลงสัญญาณตรวจวัด อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสวิกฤตและความผิดปกติของดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์นำทาง การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิด การป้องกันในเขตของบัส บทนำของอุปกรณ์ป้องกันดิจิทัล

Fundamental of protection practices. Instrument transformer and transducers. Protection devices and protection systems. Overcurrent and earth fault protection. Differential protection. Transmission line protection by distance relaying. Transmission line protection by pilot relaying. Motor protection. Transformer protection. Generator protection. Bus zone protection. Introduction to digital protection devices.

04252456 ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว 3(3-0-6)
(Distributed Electric Generation System)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356

บทนำของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว เทคโนโลยีของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว เทคโนโลยีพลังงานสัณนิมและพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมต่อกริด ผลกระทบทางเทคนิคของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้า การสูญเสีย ลักษณะเฉพาะแรงดันไฟฟ้า ความน่าเชื่อถือ การป้องกัน การไหลของโหลด กริดอัจฉริยะ การณ์ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์

Introduction to distributed generation. Technologies of distributed generation. Conventional and renewable energy technologies. Grid interconnection. Technical impact of distributed generation on distribution system. Loss. Voltage profile. Reliability. Protection. Load flow. Smart grids. Economics aspects.

04252457 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Electric Drives)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351

ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ขอบเขตการปฏิบัติการของการขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ ขนาดและกำลังส่งผ่าน คุณลักษณะระหว่างแรงบิดและความเร็วของมอเตอร์ การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง การขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อนมอเตอร์ การประยุกต์ใช้ตัวขับเคลื่อนในโรงงานอุตสาหกรรม

Electric drive components. Load characteristics. Operating region of drives. Braking methods of motors. Power transmission and sizing. Torque-speed

characteristics of electric motors. Direct current motor drives. Alternative current motor drives. Servo drives systems. Applications of drives in industrial automation.

04252458 ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง 3(3-0-6)

(Basic Power System Reliability)

กฎของความเชื่อถือได้ เหตุการณ์อิสระต่อกันและไม่อิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ฟังก์ชันความหนาแน่นการล้มเหลว การประยุกต์ใช้งานการแจกแจงแบบทวินามแบบปัวส์ซอง และแบบเลขกำลังในด้านความเชื่อถือได้ ระบบแบบอนุกรม ระบบซ้ำซ้อนแบบขนาน ระบบซ้ำซ้อนบางส่วน ระบบซ้ำซ้อนแบบสำรอง การวิเคราะห์โดยใช้มินิแมคท์เซ็ท กระบวนการมาร์คอฟ ตรรกะนี้การเกิดไฟขัดข้องโดยการจำลองแบบมอนติคาโล

Rules of reliability. Independent and dependent events. Discrete and continuous random variables. Failure density function. Application of binomial. Poisson and exponential distribution in reliability evaluation. Series systems. Parallel redundant systems. Partially redundant systems. Standby redundant systems. Minimal cutset analysis. Markov process. Monte Carlo Simulation Interruption indices.

04252459 ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Harmonics in Power Systems)

คุณภาพและมลพิษในระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดฮาร์มอนิก ผลกระทบจากฮาร์มอนิก การวัดฮาร์มอนิก มาตรฐานระดับฮาร์มอนิก การผ่านทะลุของฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำจัดฮาร์มอนิก

Quality and pollution in power systems. Harmonic sources. Harmonic effects. Harmonic measurements. Standard of harmonic level. Harmonic penetration in power systems. Harmonic elimination.

04252462 การควบคุมพลวัตเบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Dynamic Control)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252261

แบบจำลองปริภูมิสถานะ การวิเคราะห์ปริภูมิสถานะ การออกแบบปริภูมิสถานะ ระบบควบคุมเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง ฟังก์ชันพหุนามของระบบควบคุมไม่เชิงเส้น

State-space model. State-space analysis. State-space design. Discrete-time control systems. Describing functions of nonlinear control systems.

04252463** ระบบควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้ 3(2-3-6)
(Programmable Logic Control System)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252214

หลักการควบคุมแบบลำดับ โครงสร้างตัวควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้ อุปกรณ์
ข้อมูลรับเข้า-ส่งออก การเขียนโปรแกรมสำหรับเครื่องควบคุมตามมาตรฐานสากล การควบคุม
เครื่องจักรและกระบวนการด้วยเครื่องควบคุมเพียงตัวเดียว และการควบคุมแบบเครือข่าย ระบบการ
ควบคุมระยะไกล ระบบควบคุมสกาตา ระบบควบคุมดีซีเอส การฝึกปฏิบัติ

Fundamental of sequential control. Structure of programmable logic
controller. Input and output devices. Programming for programmable logic controller
under international standard. Machine and procedure controlling by standalone and
network. Remote control system. SCADA control system. DCS control. Practice.

04252466 การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง 3(3-0-6)
(Real-time Computer Control)

แนะนำระบบเวลาจริง แนวความคิดของการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบฮาร์ดแวร์
ที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ในเวลาจริง บริการการควบคุมแบบดีซีเอสและการทำการออกแบบระบบ
เวลาจริง ระบบปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรมคู่ขนานภาษาสำหรับเวลาจริง ภาษาสำหรับการเขียน
โปรแกรม

Introduction to real-time system. Concepts of computer control.
Computer hardware requirements for real-time applications. DDC control algorithms
and their implementations. Design of real-time languages. Programming languages.

04252467 ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Robotic Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252362

การออกแบบ การวิเคราะห์ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การ
ใช้พิกัดเอกพันธ์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์ การวางทิศทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์และตัวขับเคลื่อน
การควบคุม การวางแผนงาน วิสัยทัศน์และปัญญา

Design, analysis, control, and operation of robotic mechanisms. Use of
homogeneous coordinates for kinematics and dynamics. Camera orientation. Sensors
and actuators. Control. Task planning. Vision and intelligence.

04252471 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

(Energy Conservation and Management)

ความรู้พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคาร และอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การณ์ลักษณะทางเทคนิคเพื่อใช้ พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบงานส่องสว่าง ระบบระบายความร้อนและระบบปรับอากาศ มอเตอร์อุตสาหกรรม การผลิตร่วม มาตรการการอนุรักษ์และการจัดการ พลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental of energy efficiency. Principle of energy efficiency in building and industry. Load management. Laws and regulations of energy conservation. Energy management and analysis in building and industrial. Technical aspects to use energy efficiently in lighting system, heating ventilating and air-conditioning systems. Industrial motor. Co-generation. Energy conservations and management measures and economics analysis.

04252472 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร 3(3-0-6)

(Electrical Systems and Signal Systems in Building)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252359

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบโทรศัพท์ ระบบเสียง ระบบเอ็มเอทีวี ระบบป้องกันฟ้าผ่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ระบบอื่นๆ สำหรับอาคารสมัยใหม่

Fire alarm systems. Telephone systems. Sound systems. MATV systems. Lightning protection systems. Standby generators. Other systems for modern buildings.

04252473* การประมาณการและออกแบบทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electrical Estimations and Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252359 หรือเรียนพร้อมกัน

วันไลน์ไดอะแกรม ไรเซอร์ของวงจรกำลัง ไรเซอร์ของระบบโทรศัพท์ ไรเซอร์ของระบบป้องกันเพลิงไหม้ ไรเซอร์ของระบบไฟฉุกเฉิน การทำตารางโหลด หลักการประมาณราคางานไฟฟ้า กรณีศึกษาการประมาณราคาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

One-line diagrams. Riser diagrams of power circuits. Riser diagrams of telephone systems. Riser diagrams of fire alarm systems. Riser diagrams of emergency light systems. load tables. Principles of electrical estimations. Case study of electrical estimations by computer program.

- 04252474* แบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
(Building Information Modeling for Electrical Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252359
หลักการพื้นฐานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร การใช้งานซอฟต์แวร์แบบจำลองสารสนเทศอาคารระดับพื้นฐาน การประยุกต์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์งานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
Introduction to building information modeling. Basic building information modeling Software. building information modeling applications for electrical engineering. building information modeling analysis for electrical engineering.
- 04252475* การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6)
(Electrical Machine Design by Finite Element Method)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04252251
หลักการการออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับการออกแบบเครื่องจักร กลไฟฟ้า ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีการแก้ปัญหาสำหรับการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า การออกแบบเครื่องจักรไฟฟ้าด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์แบบจำลองเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การพัฒนาแบบจำลองเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์
Principles of electrical machine design. Electromagnetic field for electrical machine design. Finite element method. Solution method for electrical machine analysis. Electrical machine design by finite element method. Analysis of electrical machine by finite element method. Electrical machine model development by finite element method.
- 04252481* การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(3-0-6)
(Big Data Analytics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252281
การแนะนำการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ โครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ แหล่งที่มาของข้อมูลขนาดใหญ่ แพลตฟอร์มข้อมูลขนาดใหญ่และการจัดเก็บข้อมูล อัลกอริทึมการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์สตรีมตามเวลาจริง การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีการเชื่อมโยง การแสดงข้อมูลขนาดใหญ่ การแสดงข้อมูลและฐานข้อมูลกราฟ เวิร์กโพล์ระบบจากต้นทางถึงปลายทาง แอปพลิเคชันการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เอไอทางการเงินและเอไอทางการแพทย์

Introduction of big data analytics. Big data infrastructure. Big data sources and types. Big data platforms and data storage. Big data analytics algorithms. Real-Time stream analysis. Linked big data analysis. Big data visualization. Data visualization and graph database. End-to-end system workflow. Big data analytics applications. AI in finance and AI in medical.

04252490*	สหกิจศึกษา (Co-operative Education) การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจน การจัดทำรายงานและนำเสนอ On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.	6
04252495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Preparation) การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการการตรวจเอกสารและรายงานความก้าวหน้า Preparation of project proposal. Literature review. Progress report.	1(0-3-2)
04252496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Selected Topics in Electrical Engineering) ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ในระดับปริญญาตรี หัวข้อ เรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Study of interesting project in electrical and computer engineering in bachelor's degree. Selected Topics of dependent on term.	3(3-0-6)
04252498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็น รายงาน Study and research in electrical engineering at the bachelor's degree level and compile into a written report.	1-3

04252499 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 6
 (Electrical Engineering Project)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252495
 โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมไฟฟ้า
 Interesting projects in various disciplines of electrical engineering.

3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่รหัสวิชาของหลักสูตร

04201103 เคมีหลักมูล 3(2-3-6)
 (Principles of Chemistry)
 ทฤษฎีอะตอมพื้นฐาน โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี ระบบพีริออดิก
 ธาตุ รีฟรีเซนเททีฟ, โลหะและโลหะทรานซิชัน ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง
 และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี
 Basis of the atomic theory. Electronic structures of atoms, Chemical
 bonds. Periodic properties. Representative elements. Nonmetal and transition metals.
 Stoichiometry. Properties of gas. Liquid. Solid and solution. Chemical equilibrium. Ionic
 equilibrium. Chemical kinetics.

04202103 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร I 3(3-0-6)
 (Mathematics for Engineering I)
 แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรและหลายตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่อง
 การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
 หลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย การหาปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์
 Calculus of real-valued functions of one variable and several variables.
 Limit. Continuity. Differentiation and integration of real-valued functions of one variable.
 Limit and continuity of real-valued function of several variables. Partial derivatives.
 Multiple integrals and their applications.

- 04202104 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร II 3(3-0-6)
 (Mathematics for Engineering II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 04202103
 เมทริกซ์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
 อันดับหนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ ผลการแปลงลา
 ปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ อนุกรมฟูเรียร์
 Matrix. Introduction to differential equations and their applications.
 First order ordinary differential equations and applications. higher order linear ordinary
 differential equations and applications. Laplace transformation and system of
 differential equations. Fourier series.
- 04203102 หลักฟิสิกส์ 3(2-3-6)
 (Principle of Physics)
 กลศาสตร์ คลื่น อุณหพลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และ
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
 Mechanics. Wave. Thermodynamics. Electromagnetics. Optics.
 Introduction to modern physics and laboratory.
- 04253111 การเขียนแบบทางวิศวกรรม 3(2-3-6)
 (Engineering Drawing)
 ความสำคัญและมาตรฐานการเขียนแบบ สัญลักษณ์พื้นฐานและชนิดเส้น การเขียน
 ภาพเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การอ่านและเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การกำหนด
 ขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ การเขียนภาพ 3 มิติ การเขียนภาพตัด ภาพวิหัชและแผ่นคลี่ สลักเกลียว
 และการจับยึด การเขียนภาพประกอบและภาพแยกชิ้นด้วยคอมพิวเตอร์
 Importance and standards of engineering drawing. Basic symbols and
 line types. Applied Geometry. Freehand sketch. Reading and writing orthographic.
 Dimensions and tolerances. Pictorial. Section view. Auxiliary view. Pattern. Threaded
 and fastener. 3D Assembly and Detail Drawing on computer.

- 04253181 การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม 1(0-3-2)
 (Engineering Workshop Practice)
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานร่างแบบ งานเครื่องมือกล งานปรับแต่ง
 ชิ้นงาน งานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรซีเอ็นซี ความปลอดภัยในโรงงานและการ
 บำรุงรักษาเครื่องมือกล
 Practice in work-piece measuring. Layout. machine tools. Bench works.
 Sheet metal works. Gas and electric welding. CNC machines. Safety in workshop and
 maintenance of machine tools.
- 04253201 หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
 (Basic Principles of Engineering Mechanics)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202103
 การวิเคราะห์แรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ความเสียดทานแห้ง สถิตยศาสตร์
 ของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2
 ของนิวตัน หลักการของงานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม
 Analysis of forces. Resultant of force systems. Equilibrium, Dry friction.
 fluid statics. Kinematics of particles and rigid bodies in plane. Newton's second law of
 motion. Principles of work and energy. Impulse and momentum.
- 04253281 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
 (Engineering Materials)
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการใช้งานของ วัสดุ
 วิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ วัสดุกึ่งตัวนำ แผนภาพสมดุลสถานะและการแปล
 ความหมาย สมบัติทางกลและการทดสอบ การกัดกร่อนและเสื่อมสภาพของวัสดุ วัสดุใหม่สำหรับ
 ประยุกต์ทางวิศวกรรม
 Relationship between structures. Properties. Production processes and
 applications of engineering materials. Metals. Polymers. Ceramics. Composites.
 Semiconductor. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Mechanical
 properties and Mechanical Testing. Corrosion and Material degradation. New materials
 for engineering application.