

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร: 25480021103561

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

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. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ทางวิชาการ

- ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

## 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

## 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

### สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2547
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2555

### การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 16/2559 เมื่อวันที่ 22 เดือนกันยายน พ.ศ. 2559
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ..... เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปี พ.ศ. 2562

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรไฟฟ้า
2. วิศวกรสื่อสาร
3. วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์
4. วิศวกรระบบวัดคุม
5. วิศวกรคอมพิวเตอร์
6. นักวิจัย
7. นักพัฒนาโปรแกรม

### 3.หลักสูตร

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต

- วิชาเฉพาะพื้นฐาน 33 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะดาน ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

(4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง (30 วันทำการต่อเนื่องยกเว้น

นิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา ไม่ต้องฝึกงาน)

#### 3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)  
(Physical Education Activities)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียน 4 หน่วยกิต จา กรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต

01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
(Thai Language for Communication)

01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - - )  
(English Language)

วิชาสื่อสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1( - - )

**- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก****ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต**

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน

2(2-0-4)

(Knowledge of the Land)

และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

**- กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์****ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์

**(2) หมวดวิชาเฉพาะ****ไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต****วิชาเฉพาะพื้นฐาน****33 หน่วยกิต**

04201103 เคมีหลักมูล

3(3-0-6)

(Principles of Chemistry)

04201104 ปฏิบัติการเคมีหลักมูล

1(0-3-2)

(Laboratory in Principles of Chemistry)

04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

04202201 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III

3(3-0-6)

(Engineering Mathematics III)

04203201 ฟิสิกส์ทั่วไป I

3(3-0-6)

(General Physics I)

04203202 ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ

1(0-3-2)

(Laboratory in General Physics I)

04203203 ฟิสิกส์ทั่วไป II

3(3-0-6)

(General Physics II)

04203204 ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ

1(0-3-2)

(Laboratory in General Physics II)

04252112\*\* คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

3(2-3-6)

(Computer and Programming)

04253201 หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

(Basic Principles of Engineering Mechanics)

04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
04253282	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)

วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	77 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		49 หน่วยกิต
04252111**	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electrical Engineering)	1(1-0-2)
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)
04252235**	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I (Electronic Circuits and Systems I)	3(3-0-6)
04252251**	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I (Electrical Machines I)	3(3-0-6)
04252281*	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programing for Electrical Engineers)	3(2-3-6)
04252291**	การฝึกงานไฟฟ้า (Electrical Practice)	1(0-3-2)
04252314**	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3(3-0-6)
04252321**	หลักการสื่อสาร (Principle of Communications)	3(3-0-6)
04252332**	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-2)
04252341**	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น (Electromagnetic Fields and Waves)	3(3-0-6)
04252352**	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines Laboratory)	1(0-3-2)

04252361**	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurements and Instrumentation)	3(3-0-6)
04252362**	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)
04252363**	ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microprocessor and Microcontroller)	3(2-3-6)
04252364**	ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด (Control and Measurement Laboratory)	1(0-3-2)
04252463**	ระบบควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้ (Programmable Logic Control System)	3(2-3-6)
04252495**	การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Preparation)	1(0-3-2)
04252499**	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project )	2(0-6-3)
04253281**	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice)	1(0-3-2)
04253401*	นวัตกรรมการบริหารงานวิศวกรรม (Innovation of Engineering Management)	3(3-0-6)

- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

ให้นักเรียนเรียนวิชาดังต่อไปนี้และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่ม 3 วิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป

04252351**	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II (Electrical Machines II)	3(3-0-6)
04252353**	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
04252355**	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High-Voltage Engineering)	3(3-0-6)
04252356*	ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Systems)	3(3-0-6)
04252453**	การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design)	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

**\*\* รายวิชาปรับปรุง**

04252454**	โรงจักรและสถานไฟฟ้าย่อย (Power Plants and Substation)	3(3-0-6)
04252455**	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection)	3(3-0-6)

## 2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

ให้นักศึกษาเรียนวิชาดังต่อไปนี้ และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่ม 3 วิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป

04252322*	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
04252323**	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave 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)

## 3) กลุ่มวิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป

04252212**	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II (Electric Circuit Analysis II)	3(3-0-6)
04252231**	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Materials)	3(3-0-6)
04252232**	อุปกรณ์ทางแสง (Optical Devices)	3(3-0-6)
04252233**	ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Sensors)	3(3-0-6)

04252331**	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II (Electronic Circuits and Systems II)	3(3-0-6)
04252333**	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design)	3(3-0-6)
04252354**	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Laboratory)	1(0-3-2)
04252357**	การวิเคราะห์และประยุกต์เครื่องจักรไฟฟ้า (Analysis and Applications of Electrical Machines)	3(3-0-6)
04252358**	วิศวกรรมการส่องสว่าง (Illumination Engineering)	3(3-0-6)
04252371*	พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	3(3-0-6)
04252421**	วิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
04252427**	ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering Laboratory)	1(0-3-2)
04252431**	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ (Biomedical Electronics)	3(3-0-6)
04252441**	การประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
04252451*	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Systems Analysis II)	3(3-0-6)
04252452**	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Systems Analysis Laboratory)	1(0-3-2)
04252456*	ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว (Distribution Generation System)	3(3-0-6)
04252457**	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
04252458**	ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง (Basic Power System Reliability)	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง



04252459**	ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power Systems)	3(3-0-6)
04252461**	ระบบควบคุมดิจิทัล (Digital Control Systems)	3(3-0-6)
04252462**	การควบคุมพลวัตเบื้องต้น (Introduction to Dynamic Control)	3(3-0-6)
04252464**	การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	3(3-0-6)
04252465**	ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ (Process Control Laboratory)	1(0-3-2)
04252466**	การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง (Real-time Computer Control)	3(3-0-6)
04252467**	ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น (Introduction to Robotic Systems)	3(3-0-6)
04252471*	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)	3(3-0-6)
04252472**	ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร (Electrical Systems and Signal Systems in Building)	3(3-0-6)
04252496**	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Selected Topics in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)
04252498**	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1 – 3
04850390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)	1(1-0-2)
04850490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

(4) การฝึกงาน การฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง (30 วันทำการต่อเนื่องยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)

### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังต่อไปนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (04) หมายถึง วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

เลขลำดับที่ 3-5 (252) หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้

- |   |         |   |
|---|---------|---|
| 0 | หมายถึง | กลุ่มวิชาทั่วไปสำหรับนิสิตนอกสาขาวิชา                   |
| 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านการวิเคราะห์วงจรและการประมวลสัญญาณทางไฟฟ้า |
| 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านสื่อสารและโทรคมนาคม                        |
| 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์                             |
| 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับคลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า      |
| 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้ากำลัง                                 |
| 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านการควบคุมและการวัด                         |
| 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านพลังงาน                                    |
| 8 | หมายถึง | กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์                                    |
| 9 | หมายถึง | กลุ่มวิชาการฝึกงาน เรื่องเฉพาะทาง ปัญหาพิเศษ และโครงงาน |

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## 3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252111	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(1-0-2)
04252112	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
04202103	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
04203201	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
04203202	ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	ไม่นับหน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	4( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>17( - - )</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
04201103	เคมีหลักมูล	3(3-0-6)
04201104	ปฏิบัติการเคมีหลักมูล	1(0-3-2)
04202104	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
04203203	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
04203204	ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>18( - - )</u></b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

04252211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04202201	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
04252281	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(2-3-6)
04253201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04253281	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร วิชา	1( - - )
	สื่อสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
04252213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252214	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-6)
04252235	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
04252251	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04252291	การฝึกงานไฟฟ้า	1(0-3-2)
04253282	วัสดุวิศวกรรม	<u>3(3-0-6)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>17(17-6-34)</u></b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

04252332	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
04252314	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
04252341	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น	3(3-0-6)
04252352	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252361	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	6( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

04252321	หลักการสื่อสาร	3(3-0-6)
04252362	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
04252363	ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-3-6)
04252364	ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด	1(0-3-2)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	7( - - )
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

04252463	ระบบควบคุมแบบตรรกที่โปรแกรมได้	3(2-3-6)
04252499	การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)
04253401	นวัตกรรมการบริหารงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	1( - - )
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	9( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

## จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)

04252495	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	2(0-6-3)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	6( - - )
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>14( - - )</u></b>

## 3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252111	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1(1-0-2)
04252112	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
04202103	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
04203201	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
04203202	ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	ไม่นับหน่วยกิต
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	4( - - )
รวม		<u>17( - - )</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
04201103	เคมีหลักมูล	3(3-0-6)
04201104	ปฏิบัติการเคมีหลักมูล	1(0-3-2)
04202104	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
04203203	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
04203204	ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3( - - )
รวม		<u>18( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04202201	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
04252281	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(2-3-6)
04253201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04253281	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร วิชาสื่อสาร	1( - - )
	สนเทศ/คอมพิวเตอร์	
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์	3( - - )
รวม		<u>20( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
04252213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252214	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-6)
04252235	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
04252251	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04252291	การฝึกงานไฟฟ้า	1(0-3-2)
04253282	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3( - - )
รวม		<u>20( - - )</u>



ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252332	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
04252314	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
04252341	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น	3(3-0-6)
04252352	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252361	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	7( - - )
รวม		<u>21( - - )</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252321	หลักการสื่อสาร	3(3-0-6)
04252362	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
04252363	ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-3-6)
04252364	ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด	1(0-3-2)
04252499	การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	1( - - )
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	7( - - )
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
รวม		<u>22( - - )</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04252463	ระบบควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้	3(2-3-6)
04252499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	3(0-9-5)
04253401	นวัตกรรมการบริหารงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
04850390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	6( - - )
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
รวม		<u>22( - - )</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)
04850490	สหกิจศึกษา	<u>6</u>
รวม		<u>6</u>

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่รหัสวิชาของหลักสูตร

04201103 เคมีหลักมูล 3(3-0-6)

(Principles of Chemistry)

ทฤษฎีอะตอมพื้นฐาน โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี ระบบพีริออดิก  
ธาตุรีเฟรเซนทีฟ, 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.

04201104 ปฏิบัติการเคมีหลักมูล 1(0-3-2)

(Laboratory in Principles of Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04201103 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาเคมีหลักมูล

Laboratory work for Principles of Chemistry.

04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชัน  
ค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ การประยุกต์อนุพันธ์ รูปแบบไม่กำหนด เทคนิคการหา  
ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน

Limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; application of derivatives; indeterminate form; techniques of integration; improper integrals; Taylor series expansions of elementary functions.

04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202103

พีชคณิตเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ  
ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัว  
แปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้นโค้งตัน

Vector algebra in three dimensions; lines, planes and surfaces in three-dimensional space; polar coordinate system; calculus of real-valued functions of two variables, calculus of real-valued functions of several variables and their applications; introduction to line integrals.

04202201 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3(3-0-6)  
(Engineering Mathematics III)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202104

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ เมทริกซ์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ ลำดับ และอนุกรมของจำนวน และการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Mathematical induction; matrix; introduction to differential equations and their applications; sequences and series of numbers; numerical integration.

04203201 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)  
(General Physics I)

กลศาสตร์ ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ความร้อน การสั่นและคลื่น

Mechanics of particles and rigid bodies, properties of matter, fluid mechanics, heat, vibrations and waves.

04203202 ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)  
(Laboratory in General Physics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04203201 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I

Laboratory work for General Physics I.

04203203 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)  
(General Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04203201

แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่

Elements of electromagnetism, A.C. circuits, fundamental electronics, optics, modern physics.

04203204	ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04203203 หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II Laboratory work for General Physics II.	1(0-3-2)
04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) เทคนิคการเขียนตัวอักษร และตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิชช่วย หลักการเรขาคณิตเบื้องต้น การหาแผ่นคลี่ การเขียน แบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การมองภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบของวัตถุโดยละเอียด และ การเขียน แบบการประกอบ  Lettering techniques; applied geometry drawing; sketching techniques; orthographic drawing; pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; sectional view drawing; auxiliary views; introduction to descriptive geometry; development; computer-aided drawing; orthographic projection; tolerancing; detail and assemble.	3(2-3-6)
04253201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม (Basic Principles of Engineering Mechanics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202103 การวิเคราะห์แรง สมดุล ความเสียดทานแห้ง การปรับสมการสมดุลกับโครง กรอบและเครื่องจักรกล กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุ แข็งเกร็งในระนาบ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน  Analysis of forces, equilibrium, dry friction, adaptation of equilibrium equations to frame and machines, introduction to fluid mechanics, kinematics of particles and rigid bodies in plane, Newton's laws, principles of work and energy.	3(3-0-6)
04253282	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) การใช้โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุคอมโพสิต ยางมะตอย ไม้ และคอนกรีตเป็น วัสดุทางวิศวกรรม แผนภาพสมดุลสถานะและการแปลความหมาย การทดสอบสมบัติ ทางกลและ ความหมายของสมบัติของวัสดุวิศวกรรม ความสัมพันธ์โครงสร้างมหภาคและจุลภาคกับสมบัติ การ เสื่อมสภาพของวัสดุ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)

Utilization of metal, polymer, ceramic, composites, asphalt, wood and concrete as engineering materials; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical property testing and meaning of engineering materials properties; macrostructures and microstructures in relationships with properties; engineering materials; materials degradation; production processes for products using engineering materials.

04253281                      การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม                      1(0-3-2)

(Engineering Workshop Practice)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานร่างแบบ งานเครื่องมือกล งาน  
ปรับแต่งชิ้นงาน งานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า ความปลอดภัยในโรงงานและการบำรุงรักษา  
เครื่องมือกล

Practice in work-piece measuring, layout, machine tools, bench works, sheet metal works, gas and electric welding, safety in workshop and maintenance of machine tools.

04253401                      นวัตกรรมการบริหารงานวิศวกรรม                      3(3-0-6)

(Innovation of Engineering Management)

หลักการของขั้นตอนการทำงาน การวิเคราะห์กระบวนการผลิตโดยแผนภูมิการ  
ผลิต แผนภูมิการไหล แผนภูมิคน-เครื่องจักร การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบจุดภาค แผนภูมิไซโม  
หลักการปรับปรุงงานและออกแบบการทำงาน การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน ระบบการวางแผน  
และควบคุมการผลิต วิเคราะห์ต้นทุนและกำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับและตารางการ

Principles of elements of works, analysis of production process by using of production process chart, flow process, man-machine chart, micro motion study, SIMO chart, work improvement and job design, applications of principles of motion economy, standardization of works operations, Production planning and control system, cost and profitability analysis for decision making, production scheduling.

04850390                      การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา                      1(1-0-2)

(Cooperative Education Preparation)

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง  
ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การ

เขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education, relation rules and regulation. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation techniques. Report writing.

04850490

สหกิจศึกษา

6

(Cooperative Education)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04850390

การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย  
ตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.

### 3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาในหลักสูตร

04252111\*\*

วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

1(1-0-2)

(Introduction to Electrical Engineering)

เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การโปรแกรม และอุปกรณ์ การออกแบบ วงจร  
แผ่นพรีน

Electrical and engineering technology, programming, and equipment;  
design of print circuit board.

04252112\*\*

คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม

3(2-3-6)

(Computers and Programming)

แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง  
ฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ภาษาของคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน และปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language and Laboratory experiments on topics covered.

04252211\*\*

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I

3(3-0-6)

(Electric Circuit Analysis I)

ส่วนประกอบวงจร การวิเคราะห์วงจรแบบโหนดและเมช ทฤษฎีบทวงจร ตัวต้านทาน  
ขดลวด และตัวเก็บประจุ ระบบอันดับ หนึ่งและวงจรอันดับสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรไฟฟ้า  
กระแสสลับ วงจรสามเฟส

Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance, inductance, and capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase circuit.

04252212\*\*                      การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II                      3(3-0-6)

(Electric Circuit Analysis II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

ความถี่เชิงซ้อน และการวิเคราะห์ในระนาบเอส ฟังก์ชันวงจรราย ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์วงจร การตอบสนองเชิงความถี่ รีโซแนนซ์ และการสเกลวงจรวงจรแบบมีการเชื่อมร่วม หม้อแปลง วงจรรายสองทางเข้า-ออก

Complex frequency and s-plane analysis; network function; laplace transformation and its application to circuit analysis; frequency response; resonance and scaling circuit; couple circuits; transformer; two-port networks.

04252213\*\*                      ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า                      1(0-3-2)

(Electric Circuit Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I

Laboratory experiments on topics covered in Electrical Circuit Analysis I.

04252214\*\*                      การออกแบบระบบดิจิทัล                      3(2-3-6)

(Digital Systems Design)

ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกตการลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอมและแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ และปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา

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; and RAM; arithmetic circuits; computer-aided logic design and Laboratory experiments on topics covered.



04252231\*\*

วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electrical Engineering Materials)

โครงสร้างของวัสดุ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ คุณสมบัติทางแม่เหล็กของวัสดุ ตัวนำทางไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น ตัวนำแบบยิ่งยวด ไดอิเล็กทริกแบบของแข็ง 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 system.

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 and microelectromechanical system sensors

04252234\*\*      วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I      3(3-0-6)  
(Electronic Circuits and Systems I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะทางความถี่ และกระแส-แรงดันของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด 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.

04252251\*\*      เครื่องจักรกลไฟฟ้า I      3(3-0-6)  
(Electrical Machines I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

แหล่งต้นทางพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักแม่เหล็กไฟฟ้าและการแปลงผันพลังงานกล ไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม หลักเครื่องจักรชนิดหมุน เครื่องจักรกระแสตรง วิธีการเริ่มเดินมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรง เครื่องจักรกระแสสลับ ทฤษฎีและการวิเคราะห์ หม้อแปลงเฟสเดียว และสามเฟส

Energy sources, magnetic circuits, principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion, energy and co-energy, principles of rotating machines, direct current (dc) machines, starting method of dc motors, methods of dc motors speed control, alternative current machines, theory and analysis of single phase and three phase transformers.

04252281\*      การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า      3(3-0-6)  
(Computer Programming for Electrical Engineers)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252112

หลักการและโครงสร้างเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ผังงาน โครงสร้างของข้อมูลและตัวแปร การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์เชิงตัวเลข กระบวนการการตัดสินใจและการทำงานแบบวนรอบ การเขียนโปรแกรมย่อยฟังก์ชันและ โปรซีเจอร์ ข้อมูลโครงสร้างแบบ อาร์เรย์ โครงสร้าง การสร้างแนวความคิดโดยการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมแบบวิซวลเบื้องต้น

Basic principles and structure of the computer system, hardware and software relationship, design and develop applications using flowcharts, data structures and variables, mathematical operation and numerical logics, decision process and iterative operation, sub – function programming and procedure, array data structures, file structure, high-level language programming conceptual, basic of visual programming.

04252291\*\*                      การฝึกงานไฟฟ้า                      1(0-3-2)

(Electrical Practice)

การฝึกงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้ามูลฐาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการเดินสายไฟฟ้า

Workshop practice in basic electrical equipment; computer equipment and wiring installation.

04252314\*\*                      สัญญาณและระบบ                      3(3-0-6)

(Signals and Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

เทคนิคการวิเคราะห์การแปลงสัญญาณต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา ฟังก์ชันถ่ายโอน อนุกรมฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์ ลาปลาซและการแปลงซี ทฤษฎีการชักตัวอย่าง การแก้สมการเชิงอนุพันธ์และสมการผลต่างสืบเนื่องโดยใช้ผลการแปลง

Continuous and discrete-time transform analysis techniques; linear and time-invariant systems; transfer functions; Fourier series; Fourier transform; Laplace and z transform; sampling theorem; solution of differential and difference equations using transforms.

04252321\*\*                      หลักการสื่อสาร                      3(3-0-6)

(Principle of Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252314

โมเดลของระบบสื่อสาร แบบใช้สาย /เคเบิล และไร้สาย /คลื่นวิทยุ สเปกตรัมของสัญญาณ การประยุกต์ใช้อันุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ การมอดูเลตทางแอนาล็อก เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอ็นบีเอฟเอ็ม พีเอ็มสัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบอนาล็อก การมอดูเลตแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีการสุ่มค่าและการจัดระดับของสัญญาณ การมอดูเลตแบบพัลส์ พีเอเอ็ม พีซีเอ็ม ดีเอ็ม เทคนิคการมัลติเพล็กซ์สัญญาณ เอฟดีเอ็ม ทีดีเอ็ม 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, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM; noises in analog communication; binary baseband modulation; sampling theory and quantization; pulse modulation, PCM, DM; 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 : 04252341

ทฤษฎีและนิยามพื้นฐานของ แหล่งกำเนิดจุดแบบไอโซโทรปิก รูปแบบกำลังงานและสนามกำลัง ทิศทางและประสิทธิภาพการขยาย โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์อินพุตและแบนด์วิดท์ สมการการส่งสัญญาณของเอฟอาร์ไอไอเอส การแพร่สัญญาณจากอุปกรณ์ ผลกระทบจากพื้นดิน คุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศแบบเส้น สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบ ยากิ – อดา สายอากาศแบบ ล็อค – ฟิริโอติก สายอากาศแบบรูรับ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศแบบใหม่ สำหรับการใช้งานในปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะของสายอากาศ

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 : 04252341

การทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งสัญญาณไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันและกระแสเทียบเคียง เมตริก เอส แผนภาพของสัญญาณ การเข้าคู่อิมพีแดนซ์และการจูน ตัวสะท้อนไมโครเวฟ การแบ่งกำลังและทิศทางการส่งผ่าน ตัวกรองไมโครเวฟ การเชื่อมต่อไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ การวัดคลื่นไมโครเวฟเบื้องต้น การประยุกต์ใช้งาน

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 และเจเฟต ผลมิลเลอร์ ผลเชิงความถี่หลายชั้น วงจรสะท้อนกระแสและวงจรกำเนิดกระแส วงจรขยายผลต่างแบบไบเฟต ไบโมสและไบซีโมส 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.

04252332\*\*

ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์

1(0-3-2)

(Electronics Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์

Laboratory experiments on topics covered in Electronic Circuits and Systems I.

04252333\*\*

การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

3(3-0-6)

(Electronic Circuit Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252331

การออกแบบวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสและหลายเฟส การกำหนดค่าหม้อแปลง ไดโอดและตัวเก็บประจุ วงจรกรอง วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบเชิงเส้น วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบสวิตช์ การออกแบบวงจรผกผัน เทคนิคของการไบแอสและเสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยายในย่านเอเอฟ วงจรขยายแรงดันและกำลัง การขับมอสเฟตกำลัง การประยุกต์ขั้นสูงของ

## ออปแอมป์

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.

04252341\*\*

สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น  
(Electromagnetic Fields)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202104

สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุกระแสแบบพาและแบบนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์

Electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields; magnetic materials; inductance, time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations.

04252351\*\*

เครื่องจักรกลไฟฟ้า II  
(Electrical Machines II)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252251

หม้อแปลงในระบบสามเฟส โครงสร้างเครื่องจักรกระแสสลับ เครื่องจักรซิงโครนัส เครื่องจักรเหนี่ยวนำระบบหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Transformers in three phase systems, alternative current (ac) machine, synchronous machines, ac single phase and three phase induction machines, protection of electrical machines.

04252352\*\*

ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า  
(Electrical Machines Laboratory)

1(0-3-2)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252251

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

04252353\*\*

อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

3(3-0-6)

(Power Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234

คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการพื้นฐานของการแปลงผันกำลังไฟฟ้า เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสสลับ เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับ

Characteristics of power electronics devices; principles of power converters - AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC 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 การกำเนิดแรงดันสูงเพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงดันสูง เทคนิคการฉนวนและความเครียดสนามไฟฟ้า การเบรกดาวนในฉนวนแก๊ส ของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบแรงดันสูง ระบบป้องกันฟ้าผ่า การประสานสัมพันธฉนวน

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 protection; insulation coordination.

04252356\*

ระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

(Electric Power Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351

โครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเพอร์ยูนิต คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแบบจำลอง คุณลักษณะของหม้อแปลงและแบบจำลอง พารามิเตอร์ของสายส่งและแบบจำลอง พารามิเตอร์ของสายเคเบิลและแบบจำลอง พื้นที่การไหลของภาระ พื้นฐานการคำนวณการลัดวงจร

Electrical power system structure; AC power circuits; per unit system; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; fundamental of load flow; fundamental of fault calculation.

04252357\*\*      การวิเคราะห์และประยุกต์เครื่องจักรไฟฟ้า      3(3-0-6)  
(Analysis and Applications of Electrical  
Machines)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351

การประยุกต์มอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์โดยคอนแทกเตอร์และรีเลย์ การศึกษาพลวัตของเครื่องจักรกลเบื้องต้น การควบคุมมอเตอร์โดยใช้อุปกรณ์สถานะของแข็ง เครื่องจักรแบบพิเศษ วิธีการเริ่มเดินของมอเตอร์เหนี่ยวนำหลายเฟสและของมอเตอร์ประสานเวลาหลายเฟส มอเตอร์แบบพิเศษส่วนแรงม้า

Motor applications; control of motors by contactor and relay; introduction to machine dynamics; solid state control of motors; special machines; starting methods of polyphase induction motors and synchronous motors; fractional horse-power motors.

04252358\*\*      วิศวกรรมการส่องสว่าง      3(3-0-6)  
(Illumination Engineering)

แหล่งกำเนิดแสง แสงและสี ดวงโคม การส่องสว่างมูลฐาน วิธีลูเมน วิ      ธีจุด-จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร เช่น ที่อยู่อาศัย สำนักงาน โรงเรียน โรงแรม โรงงาน เป็นต้น เทคนิคการให้แสงสว่างภายนอกอาคาร เช่น ไฟสาดส่อง การให้แสงสว่างเป็นบริเวณ เทคนิคการให้แสงสว่างถนน เทคนิคการให้แสงสว่างสนามกีฬา

Light sources; light and color; luminaries; basic illumination; lumen method; point-point method; interior lighting techniques; resident; office; school; hotel; industry; etc.; exterior lighting techniques; floodlight; area lighting; street lighting techniques; sport lighting techniques.

04252361\*\*      เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า      3(3-0-6)  
(Electrical Instrumentation and  
Measurements)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด การ



วิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การวัดกำลัง ตัวประกอบกำลัง และพลังงาน การวัดค่าความต้านทาน ค่าความเหนี่ยวนำ และค่าความเก็บประจุ การวัดความถี่ คาบ /เวลา - ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน ตัวแปลงไฟฟ้า การเปรียบเทียบ

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of dc and ac current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time - interval measurement; noises; transducers; calibration.

04252362\*\*

ระบบควบคุมเชิงเส้น

3(3-0-6)

(Linear Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252314

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบต่าง แบบจำลองระบบบนโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองพลวัตแบบต่าง ๆ ของระบบ ระบบอันดับแรกและลำดับสอง การควบคุมลูเปิดและลูปิด 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.

04252363\*\*

ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์

3(2-3-6)

(Microprocessor and Microcontroller)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252214

ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดการหน่วยตามจำ การเชื่อมต่อ การขัดจังหวะ การเชื่อมต่อข้อมูลรับเข้า-ส่งออก โปรแกรมภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูง การประยุกต์งานไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา

Introduction to microprocessor and microcontroller, structure of microprocessor and microcontroller, memory management, interface, interruption, input-output interface,

assembly and high level programming language, microprocessor and microcontroller application in controlling of electrical and electronic device, laboratory experiments on topics covered.

04252364\*\*      ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด      1(0-3-2)  
(Control and Measurement Laboratory)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:04252361และ04252362  
หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า I และระบบ  
ควบคุมเชิงเส้น

Laboratory experiments on topics covered in Electrical  
Measurements and Instrumentation I and Linear Control Systems.

04252371\*      พลังงานหมุนเวียน      3(3-0-6)  
(Renewable Energy)

บทนำของระบบพลังงานและแหล่งพลังงานหมุนเวียน ศักยภาพของแหล่งพลังงาน  
หมุนเวียนในประเทศไทย ความแตกต่างของเทคโนโลยีพลังงานสัณนิยัมและพลังงานหมุนเวียน การ  
จัดเก็บพลังงาน กฎหมาย ข้อบังคับ และนโยบายที่เกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน การณ์ลักษณะทาง  
เศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources. Potential of renewable  
resources in Thailand. Difference of conventional and renewable energy technologies.  
Energy storages. Laws, regulations, and policies of renewable energy. Economics  
aspects.

04252411\*\*      การประมวลสัญญาณดิจิทัล      3(3-0-6)  
(Digital Signal Processing)

การแปลงค่าอัตราสุ่มโดยการลดค่าและการสอดแทรกค่า ; การแปลงฟูเรียร์แบบเต็ม  
หน่วย (DFT); วิธีทางความน่าจะเป็น ใน DSP; การออกแบบตัวกรองดิจิทัล (FIR, IIR); ระบบหลาย  
อัตราเร็วและตัวกรองหลายย่าน ; การแปลงเวฟเลตแบบเต็มหน่วย ; การประยุกต์ใช้งาน DSP เช่น การ  
ประมวลผลภาพ, การประมวลเสียงพูดและสัญญาณเสียง , การประมวลผลหลากหลาย , การประยุกต์ใช้  
งานในปัจจุบัน

Decimation and Interpolation sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods  
in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks; Discrete

Wavelets Transform; Introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications.

04252421\*\*

วิศวกรรมโทรคมนาคม

3(3-0-6)

(Telecommunication Engineering)

วิศวกรรมโทรคมนาคม เครือข่ายสื่อสารประมวลผลแบบกว้าง ระบบการส่งผ่าน  
ตัวกลางในการส่งผ่าน เทคนิคการกล้ำสัญญาณและการส่งผ่านแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การรวมส่ง  
สัญญาณร่วมสื่อแบบแบ่งเวลาและความถี่ การเข้าถึงหลายทาง วิศวกรรมปริมาณการใช้ โมเด็ม การกล้ำ  
สัญญาณแบบรหัสพัลส์ การส่งผ่านไมโครเวฟ การส่งผ่านดาวเทียมและการส่งผ่านเส้นใยนำแสง

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; and fiber optic transmission.

04252422\*\*

การสื่อสารไร้สาย

3(3-0-6)

(Wireless Communications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

พื้นฐานของระบบการสื่อสารไร้สาย แนวคิดแบบรังผึ้งและพื้นฐานการออกแบบ  
ระบบรังผึ้ง การแพร่กระจายของคลื่นวิทยุ การสูญเสียวิถีในสเกลใหญ่ การเปลี่ยนสัญญาณทีละน้อยใน  
สเกลเล็กและหลายวิถี เทคนิคการกล้ำสัญญาณ สเปกตรัมแผ่ออกและมาตรฐานของระบบไร้สายในเชิง  
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 and  
commercial wireless system standard.

04252423\*

การสื่อสารแบบดิจิทัล

3(3-0-6)

(Digital Communication)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

การทบทวน ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์วิดธ์ในควิสที่  
น้อยที่สุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณแบบเอดับเบิลยูจีเอ็น เทคนิคการมอดูเลตแบบดิจิทัล และการ  
วิเคราะห์สมรรถนะของระบบ การประสาน การทำให้เท่าเทียมกัน การทฤษฎีข้อควรเบื้องต้น การเข้ารหัส

สัญญาณจากแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องสัญญาณและหลายคลื่นพาห์ เทคนิคการแผ่สเปกตรัม ช่องสัญญาณการจางหายแบบหลายเส้นทาง

Review of probability and random process; signal space; minimum Nyquist bandwidth; signal detections, AWGN signal, digital modulation techniques, 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 : 04252321 และ 04252341

ท่อนำคลื่นชนิดไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขของการแผ่ ชนิดของเคเบิลนำแสง การประเมินราคาการเชื่อมโยง ตัวแปลงร่วมของกา รส่งผ่านแสง หลักการของเลเซอร์ เทคนิคการกล้ำสัญญาณเลเซอร์ด้วยการบ่อนความถี่เบสแบนด์ ความถี่ขึ้นกลาง หรือความถี่คลื่นวิทยุ การตรวจพบเชิงแสง เครื่องทวนสัญญาณ การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ทางแสง ตัวแบ่งและรวมสัญญาณแสง ตัวเชื่อมต่อและเลนส์ 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 โปรโตคอลแบบจุดต่อจุดและการเชื่อมต่อ โมเดลของการหน่วงในเครือข่ายข้อมูล โปรโตคอลการควบคุม การเข้าถึงช่องสัญญาณ การควบคุมการไหลของข้อมูลในเครือข่าย การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายสวิตชิง การจัดหาเส้นทางข้อมูลในเครือข่าย ความปลอดภัยของเครือข่าย สถาปัตยกรรมและระบบเครือข่ายคลาวด์ มาตรฐาน

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, cloud network architecture and system, standards.

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

การสื่อสารแบบใช้สายและไร้สาย โครงข่ายการสื่อสารแบบใช้สาย เมตริก วาย แชนด์ เอฟ จี เอช ความสัมพันธ์ , การเชื่อมต่อและวงจรพื้นฐาน , การแปลง , ปริมาณการส่งสัญญาณ เทคนิค วงจรการส่งสัญญาณ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอน การเข้าคู่ของอิมพีแดนซ์ ทฤษฎี สมการ คำตอบสำหรับ ความถี่ต่ำ กลาง สูง ค่าคงที่ปฏิกิริยาและหัตถ์ของสายส่งสัญญาณ การตกระทบและการสะท้อนของ คลื่น อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะของสายส่งแบบโหลดเปิด โหลดสั้น โหลดสั้นสุด สายส่งแบบที่ไม่มี การสูญเสียและมีการสูญเสีย การสะท้อนกลับในโดเมนเวลา ไดอะแกรมเบสซ์ การรบกวนข้ามคู่สายแบบ จุดสิ้นสุดใกล้เคียงและไกล การส่งสัญญาณที่แตกต่างกัน ชนิดของสายเคเบิล สายคู่บิดเกลียวไม่มีการชิล สาย โคแอกเชียล มาตรฐานสายปัจจุบัน

Wire and wireless communication; wire communication network; Y, Z, F, G, H matrix, relation; connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequencies, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless, and lossy lines; reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair and coaxial cable, current cable standards.

04252427\*\*                      ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ                      1(0-3-2)  
(Microwave Engineering Laboratory)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252323

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เกี่ยวข้องในวิชาวิศวกรรมไมโครเวฟ

Laboratory experiments on topics covered in Microwave Engineering.

04252431\*\*

อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์

3(3-0-6)

(Biomedical Electronics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234

การแนะนำพื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การกำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์ สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ และการประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรักษาคนไข้ วิธีการกรองสัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคนไข้ ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิก การโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์ นิสิตจะต้องส่งผลงานการออกแบบหรือรายงานการค้นคว้าอย่างน้อยหนึ่งชิ้นพร้อมอธิบายสรุปผลงานในห้อง

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; and present in class at the end of the course.

04252451\*

การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

3(3-0-6)

(Electric Power Systems Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356

พื้นฐานระบบไฟฟ้ากำลัง ความสัมพันธ์แรงดันไฟฟ้าและมุมกับการไหลกำลังไฟฟ้า การควบคุมการไหลกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรแบบไม่สมมาตร เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การดำเนินงานระบบอย่างประหยัด คุณภาพไฟฟ้า

Fundamental of power system; Voltage and power control; Symmetrical and unsymmetrical short circuit analysis; Power system stability; economical system operation; electrical power quality.

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.

04252453\*\*      การออกแบบระบบไฟฟ้า      3(3-0-6)

(Electrical System Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351

แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน กฎและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า แบบแผนการจ่ายกำลัง สายและเคเบิลไฟฟ้า ราง อุปกรณ์และบริภัณฑ์ไฟฟ้า การคำนวณภาระ การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรชุดเก็บประจุ การออกแบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ตารางภาระ สายป้อน และสายประธาน ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts; codes and standards for installation of electrical system; 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.

04252454\*\*      โรงจักรและสถานีย่อย      3(3-0-6)

(Power Plants and Substation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351 และ 04252356

กราฟภาระ โรงจักรกำลังดีเซล โรงจักรกำลังไอน้ำ โรงจักรกำลังกังหันแก๊ส โรงจักรกำลัง วัฏจักรร่วม โรงจักรกำลังน้ำ โรงจักรกำลังนิวเคลียร์ แหล่งกำเนิดพลังงานหมุนเวียน ประเภทของสถานีย่อย อุปกรณ์ในสถานีย่อย การวางผังสถานีย่อย ระบบอัตโนมัติของสถานีย่อย 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.

04252455\*\*

การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง  
(Power System Protection)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356

พื้นฐานแนวปฏิบัติการป้องกัน หม้อแปลงและตัวแปลงสัญญาณตรวจวัด

อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติของดิน การป้องกันแบบ  
ผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์นำทาง การป้องกัน  
มอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิด การป้องกันในเขตของบัส บทนำของอุปกรณ์  
ป้องกันดิจิทัล

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  
(Distributed Electric Generation System)

3(3-0-6)

บทนำของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว เทคโนโลยีของการผลิตไฟฟ้าแบบ  
กระจายตัวเทคโนโลยีพลังงานสัณยนิยมและพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมต่อกริด ผลกระทบทางเทคนิค  
ของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวต่อระบบจำหน่ายไฟฟ้า 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  
(Electric Drives)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351

ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณลักษณะของโหลด ขอบเขตการ  
ปฏิบัติการของการขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ ขนาดและกำลังส่งผ่าน คุณลักษณะระหว่างแรง บิด



และความเร็วของมอเตอร์ 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, DC motor drives, AC 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 การประยุกต์ใช้งานการแจกแจงแบบทวินาม แบบปัวส์ซอง และแบบเลขกำลังในด้านความเชื่อถือได้ ระบบแบบอนุกรม ระบบซ้ำซ้อนแบบขนาน ระบบซ้ำซ้อนบางส่วน ระบบซ้ำซ้อนแบบสำรอง การวิเคราะห์โดยใช้มินิแมคท์เซต กระบวนการมาร์คอฟ ตรรกะการเกิดไฟขัดข้องโดยการจำลองแบบมอนติคาร์โล

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\*\*      ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง      3(3-0-6)  
(Harmonics in Power Systems)

คุณภาพและมลพิษในระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดฮาร์โมนิก ผลกระทบจากฮาร์โมนิก การวัดฮาร์โมนิก มาตรฐานระดับฮาร์โมนิก การผ่านทะลุของฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำจัดฮาร์โมนิก

Quality and pollution in power systems; harmonic sources; harmonic effects; harmonic measurements; standard of harmonic level; harmonic penetration in power systems; harmonic elimination.

04252461\*\*      ระบบควบคุมดิจิทัล      3(3-0-6)  
(Digital Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252362

ระบบควบคุมดิจิทัลและข้อมูลแบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงผันและการประมวลผล

สัญญาณ การแปลงซีและการแปลงซีดีดัดแปร ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพแบบบล็อก กราฟการไหลของสัญญาณ เทคนิคตัวแปรสถานะ ความสามารถควบคุมได้ ความสามารถสังเกตได้ ความมีเสถียรภาพ การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด

Discrete-data and digital control systems, signal conversion and processing, z transform and modified z transform, transfer function, block diagram, signal flow graph, state variable techniques, controllability, observability, stability, optimal control.

04252462\*\*                      การควบคุมพลวัตเบื้องต้น                      3(3-0-6)

(Introduction to Dynamic Control)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252362

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)

หลักการควบคุมแบบลำดับ โครงสร้างตัวควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้ อุปกรณ์ข้อมูลรับเข้า-ส่งออก การเขียนโปรแกรมสำหรับเครื่องควบคุมตามมาตรฐานสากล การควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการด้วยเครื่องควบคุมเพียงตัวเดียว และการควบคุมแบบเครือข่าย ระบบการควบคุมระยะไกล การออกแบบระบบควบคุมสำหรับเครื่องจักรอัตโนมัติ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา

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, control system design for automatic machine, laboratory experiments on topics covered.

04252464\*\*                      การควบคุมกระบวนการ                      3(3-0-6)

(Process Control)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252361 และ 04252362

การควบคุมกระบวนการ องค์ประกอบของระบบควบคุมกระบวนการ ระบบ

ควบคุมกระบวนการแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ระบบควบคุมแบบพีไอดี การควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบป้อนตรง การควบคุมแบบปรับตัว การควบคุมแบบคาดการณ์ ตัวอย่างกระบวนการควบคุมในอุตสาหกรรม

Process control; elements in process control system; discrete and continuous process control system; PID control system; feedback control; feedforward control; adaptive control and predictive control; examples of industrial process control.

04252465\*\*      ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ      1(0-3-2)  
(Process Control Laboratory)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252464  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาการควบคุมกระบวนการ  
Laboratory experiments on topics covered in Process Control.

04252466\*\*      การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง      3(3-0-6)  
(Real-time Computer Control)  
แนะนำระบบเวลาจริง แนวความคิดของการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ในเวลาจริง บริการการควบคุมแบบดีซีซีและการทำการออกแบบระบบเวลาจริง ระบบปฏิบัติการ การเขียนโปรแกรมคู่ขนานภาษาสำหรับเวลาจริง ภาษาสำหรับการเขียนโปรแกรม  
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 การใช้พิกัดเอกพันธ์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์ การวางทิศทางด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวขับเคลื่อน 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(2-3-6)

(Energy Conservation and Management)

ความรู้พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน หลักมูลของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคาร และอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การณ์ลักษณะทางเทคนิคเพื่อใช้ พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบงานส่องสว่าง ระบบระบายความร้อน และระบบปรับอากาศ (เอชวีเอซี) มอเตอร์อุตสาหกรรม การผลิตร่วม มาตรการการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

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 (HVAC) 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)

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.

04252495\*\*

การเตรียมการโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า

1(0-3-2)

(Electrical Engineering Project Preparation)

การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการการตรวจสอบเอกสารและรายงานความก้าวหน้า

Preparation of project proposal, literature review, and progress report.

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

04252496\*\*                      เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า                      3(3-0-6)

(Selected Topics in Electrical Engineering)

ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ในระดับปริญญาตรี  
หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in electrical and computer engineering at the  
bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

04252498\*\*                      ปัญหาพิเศษ                      1 – 3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็น  
รายงาน

Study and research in electrical engineering at the bachelor's  
degree level and compile into a written report.

04252499\*\*                      โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า                      2(0-6-3)

(Electrical Engineering Project )

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252495

โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมไฟฟ้า

Interesting projects in various disciplines of electrical engineering.