

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับ พ.ศ. 2565

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 1 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจาก สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 26 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ 2/2565 เมื่อวันที่ 18 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม พ.ศ. 2563 - 2570
 - 4.2 เพื่อปรับปรุงความเหมาะสมการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าตามผลวิจัยสถาบัน การประเมินหลักสูตร ที่มีความต้องการทักษะ ทางด้านการปฏิบัติ บัณฑิตจบใหม่มีศักยภาพในการทำงานได้ทันที
 - 4.3 เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์การรับรองปริญญาของสภาวิศวกร ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรจากเดิมไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต โดยปรับหน่วยกิต ดังนี้
 1. ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะด้าน จากเดิมไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต เป็นไม่น้อย กว่า 100 หน่วยกิต
 2. ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะพื้นฐานจาก 33 หน่วยกิต เป็น 24 หน่วยกิต
 3. ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะด้านจาก 77 หน่วยกิต เป็น 76 หน่วยกิต โดยปรับ หน่วยกิต ดังนี้
 - เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาบังคับทางวิศวกรรม จาก 49 หน่วยกิตเป็น 66 หน่วยกิต
 - ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเลือกทางวิศวกรรม จากไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต เป็นไม่ น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

5.2 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 7 วิชา ดังนี้

04252261	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-6)
04252381	ระบบและเทคโนโลยีการสื่อสาร	3(3-0-6)
04252473	การประมาณการและออกแบบทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252474	แบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252475	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3(3-0-6)
04252481	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	3(3-0-6)
04252490	สหกิจศึกษา	6

5.3 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 18 วิชา ดังนี้

04252111	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	1(1-0-2)
04252112	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
04252191	การฝึกงานไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
04252241	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น	3(3-0-6)
04252251	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
04252281	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อสารและควบคุม	3(3-0-6)
04252314	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
04252351	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II	3(3-0-6)
04252356	ระบบไฟฟ้ากำลัง I	3(3-0-6)
04252357	การควบคุมมอเตอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม	3(2-3-6)
04252358	วิศวกรรมการส่องสว่าง	3(3-0-6)
04252359	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252363	ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบฝังตัว	3(2-3-6)
04252371	ระบบไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)
04252426	เครือข่ายระบบสื่อสารและสายส่ง	3(3-0-6)
04252451	ระบบไฟฟ้ากำลัง II	3(3-0-6)
04252463	ระบบควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้	3(2-3-6)

5.4 ปิดรายวิชา จำนวน 6 วิชา ดังนี้

04252361	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
04252364	ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด	1(0-3-2)
04252441	การประมวลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
04252461	ระบบควบคุมดิจิทัล	3(3-0-6)
04252464	การควบคุมกระบวนการ	3(3-0-6)
04252465	ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ	1(0-3-2)

5.5 เปลี่ยนรหัสวิชา จำนวน 1 วิชา ดังนี้

รหัสเดิม	รหัสใหม่	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
04252332	04252235	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)

5.6 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 10 วิชา ดังนี้

01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
04201104	ปฏิบัติการเคมีหลักมูล	1(0-3-2)
04202201	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
04203201	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
04203202	ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
04203203	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
04203204	ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
04253401	นวัตกรรมการบริหารงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
04850390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
04850490	สหกิจศึกษา	6

5.7 เพิ่มรายวิชา จำนวน 1 วิชา ดังนี้

04203102	หลักฟิสิกส์	3(2-3-6)
----------	-------------	----------

5.7 ยกเลิกกลุ่มวิชาในหมวดวิชาเฉพาะเลือก

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป

5.8 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต	- ลดหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	-เพิ่มหน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)	กิจกรรมพลศึกษา 1(- -)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	-ลดหน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	-ปรับตามโครงสร้างใหม่ -ยกเลิกรายวิชา
01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)		
01355xxx ภาษาอังกฤษ 9(- -)	01355xxx ภาษาอังกฤษ 9(- -)	
วิชาสื่อสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1(- -)	วิชาสื่อสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1(- -)	
	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(- -)	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	
1.5 กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต	-ลดหน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน 33 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน 24 หน่วยกิต	-ลดหน่วยกิต
04201103 เคมีหลักมูล 3(3-0-6)	04201103 เคมีหลักมูล 3(2-3-6)	-ปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด -ยกเลิกรายวิชา
04201104 ปฏิบัติการเคมีหลักมูล 1(0-3-2)		
04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)	04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด
04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)	04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชาตามต้นสังกัด
04202201 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3(3-0-6)		-ยกเลิกรายวิชา
04203201 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)		-ยกเลิกรายวิชา
04203202 ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)		-ยกเลิกรายวิชา
04203203 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)		-ยกเลิกรายวิชา
04203204 ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)		-ยกเลิกรายวิชา
04252112 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)	04252112 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
04253111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)	04253111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)	
04253201 หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	04253201 หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)	
04253282 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	04253281 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	-เปลี่ยนรหัสวิชาตามต้นสังกัด
	04203102 หลักฟิสิกส์ 3(2-3-6)	-เพิ่มรายวิชา
2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต	2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 76 หน่วยกิต	-ลดหน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 49 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 66 หน่วยกิต	-เพิ่มหน่วยกิต
04252111 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1(1-0-2)	04252111 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 1(1-0-2)	-เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับปรุงรายวิชา
04252211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I 3(3-0-6)	04252211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I 3(3-0-6)	
04252213 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-2)	04252213 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-2)	-ปรับปรุงรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง	
04252214	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-6)	04252214 การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-6)	
04252234	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)	04252234 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)	
04252251	เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)	04252251 เครื่องจักรกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
04252281	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)	04252281 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อสารและควบคุม	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
04252291	การฝึกงานไฟฟ้า	1(0-3-2)	04252191 การฝึกงานไฟฟ้า	1(0-3-2)	-ปรับปรุงรายวิชา
04252314	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	04252314 สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
04252321	หลักการสื่อสาร	3(3-0-6)			-ย้ายไป กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม
04252332	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)	04252235 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)	- เปลี่ยนรหัสวิชา
04252341	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น	3(3-0-6)	04252241 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
04252352	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-2)	04252352 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-2)	
04252361	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)			-ปิดรายวิชา
04252362	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)	04252362 ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)	
04252363	ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-3-6)	04252363 ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบฝังตัว	3(2-3-6)	- ปรับปรุงรายวิชา
04252364	ปฏิบัติการการควบคุมและการวัด	1(0-3-2)			-ปิดรายวิชา
04252463	ระบบควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้	3(2-3-6)	04252463 ระบบควบคุมแบบตรรกะที่โปรแกรมได้	3(2-3-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
04252495	การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)	04252495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	1(0-3-2)	
04252499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	2(0-6-3)	04252499 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	2(0-6-3)	
04253281	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)	04253181 การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)	- ปรับรหัสตามต้นสังกัด
04253401	นวัตกรรมการบริหารงานวิศวกรรม	3(3-0-6)			-ยกเลิกรายวิชา
			04252261 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-6)	-เปิดรายวิชาใหม่
			04252351 เครื่องจักรกลไฟฟ้า II	3(3-0-6)	-ย้ายมาจากวิชาเลือกทางวิศวกรรมและปรับปรุงรายวิชา
			04252353 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)	-ย้ายมาจากวิชาเลือกทางวิศวกรรม
			04252356 ระบบไฟฟ้ากำลัง I	3(3-0-6)	-ย้ายมาจากวิชาเลือกทางวิศวกรรมและปรับปรุงรายวิชา
			04252359 การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)	-ย้ายมาจากวิชาเลือกทางวิศวกรรมและปรับปรุงจากวิชา 04252453
			04252371 ระบบไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	3(3-0-6)	-ย้ายมาจากวิชาเลือกทางวิศวกรรมและปรับปรุงรายวิชา
			04252451 ระบบไฟฟ้ากำลัง II	3(3-0-6)	-ย้ายมาจากวิชาเลือกทางวิศวกรรมและปรับปรุงรายวิชา
			04252381 ระบบและเทคโนโลยีการสื่อสาร	3(3-0-6)	-เปิดรายวิชาใหม่
			04252473 การประมาณการและการออกแบบทางไฟฟ้า	3(3-0-6)	-เปิดรายวิชาใหม่
	- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต (1) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้นักเรียนวิชาดังต่อไปนี้และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่ม 3 วิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป		- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต ให้นักเรียนเลือกเรียนวิชาดังต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต จาก รายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		-ลดจำนวนหน่วยกิต -ยกเลิกกลุ่มวิชา
04252351	เครื่องจักรกลไฟฟ้า II	3(3-0-6)			-ย้ายไปวิชาบังคับทางวิศวกรรม
04252353	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)			-ย้ายไปวิชาบังคับทางวิศวกรรม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252355 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)	04252355 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)	วิศวกรรม
04252356 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)		-ย้ายไปวิชาบังคับทางวิศวกรรม
04252453 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)		-ย้ายไปวิชาบังคับทางวิศวกรรมและปรับปรุงรายวิชาเป็น 04252359
04252454 โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)	04252454 โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)	
04252455 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	04252455 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	
(2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ให้นักศึกษาเรียนวิชาดังต่อไปนี้ และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่ม 3 วิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป		-ยกเลิกกลุ่มวิชา
04252322 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)	04252322 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)	
04252323 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)	04252323 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)	
04252422 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)	04252422 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)	
04252423 การสื่อสารแบบดิจิทัล 3(3-0-6)	04252423 การสื่อสารแบบดิจิทัล 3(3-0-6)	
04252424 การสื่อสารใยนำแสง 3(3-0-6)	04252424 การสื่อสารใยนำแสง 3(3-0-6)	
04252425 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6)	04252425 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6)	
04252426 เครือข่ายระบบสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)	04252426 เครือข่ายระบบสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
	04252321 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)	-ย้ายมาจากวิชาบังคับทางวิศวกรรม
(3) กลุ่มวิศวกรรมไฟฟ้าทั่วไป		-ยกเลิกกลุ่มวิชา
04252212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II 3(3-0-6)	04252212 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II 3(3-0-6)	
04252231 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	04252231 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)	
04252232 อุปกรณ์ทางแสง 3(3-0-6)	04252232 อุปกรณ์ทางแสง 3(3-0-6)	
04252233 ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)	04252233 ตัวรับรู้สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)	
04252331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II 3(3-0-6)	04252331 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II 3(3-0-6)	
04252333 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	04252333 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	
04252354 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-2)	04252354 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1(0-3-2)	
04252357 การวิเคราะห์และประยุกต์เครื่องจักรไฟฟ้า 3(3-0-6)	04252357 การควบคุมมอเตอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม 3(2-3-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
04252358 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)	04252358 วิศวกรรมการส่องสว่าง 3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
04252371 พลังงานหมุนเวียน 3(3-0-6)		-ย้ายไปวิชาเฉพาะบังคับ
04252421 วิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)	04252421 วิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)	
04252427 ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ 1(0-3-2)	04252427 ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ 1(0-3-2)	
04252431 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(3-0-6)	04252431 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(3-0-6)	
04252441 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
04252451 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)		-ย้ายไปวิชาเฉพาะบังคับ
04252452 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-2)	04252452 ปฏิบัติการการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 1(0-3-2)	
04252456 ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว 3(3-0-6)	04252456 ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว 3(3-0-6)	
04252457 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)	04252457 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 3(3-0-6)	
04252458 ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง 3(3-0-6)	04252458 ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง 3(3-0-6)	
04252459 ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	04252459 ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)	
04252461 ระบบควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)		- ปิดรายวิชา
04252462 การควบคุมพลวัตเบื้องต้น 3(3-0-6)	04252462 การควบคุมพลวัตเบื้องต้น 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04252464	การควบคุมกระบวนการ	3(3-0-6)		-ปิดรายวิชา
04252465	ปฏิบัติการการควบคุมกระบวนการ	1(0-3-2)		-ปิดรายวิชา
04252466	การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง	3(3-0-6)	04252466 การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง	
04252467	ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)	04252467 ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น	
04252471	การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)	04252471 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน	
04252472	ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร	3(3-0-6)	04252472 ระบบไฟฟ้าและระบบสัญญาณในอาคาร	
04252496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)	04252496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า	
04252498	ปัญหาพิเศษ	1 – 3	04252498 ปัญหาพิเศษ	
04850390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)		-ยกเลิกรายวิชา
04850490	สหกิจศึกษา	6		-ยกเลิกรายวิชา
			04252474 แบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า	-เปิดรายวิชาใหม่
			04252475 การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	-เปิดรายวิชาใหม่
			04252481 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	-เปิดรายวิชาใหม่
			04252490 สหกิจศึกษา	-เปิดรายวิชาใหม่
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
4. การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง	4. การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง	
(30 วันทำการต่อเนื่องยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)		(30 วันทำการต่อเนื่องยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)		

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและ

เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 110 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	-	33 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้าน	-	ไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 76 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4. ฝึกงาน	-	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง
		(30 วันทำการยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)	(30 วันทำการยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา)
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 2 / 2565

เมื่อวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

มคอ.2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๖๕
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. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)

- ตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2547
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 2/2565 เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 2/2565 เมื่อวันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรไฟฟ้า
2. นักวิจัย
3. นักพัฒนาโปรแกรม

9. ชื่อ ตำแหน่งทางวิชาการ และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	อาจารย์	นายกิติโชค พรหมณีวัฒน์	วศ.บ.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543
			วศ.ม.	วิศวกรรมการวัดคุม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551
2.	อาจารย์	นายณธกร ทัดนัส	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า Energy Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น Asia Institute of Technology	2545
			M.Eng.			2550
			วศ.ด.			2562
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวศุภลักษณ์ สติรชีวิน	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2541
			วศ.ม.			2548
			วศ.ด.			2559
4.	อาจารย์	นายเศรษฐกร กาเมือง	วศ.บ.	วิศวกรรม โทรคมนาคม วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2541
			วศ.ม.			2545
5.	อาจารย์	นายวรชัย ศรีวรรณรัตน์	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2557
			วศ.ม.			2559
			วศ.ด.			2562

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีระบบเศรษฐกิจแบบเปิด (open economy) คือเป็นประเทศที่ติดต่อกับการค้าขายสินค้าและบริการกับประเทศเพื่อนบ้าน การค้าระหว่างประเทศจึงมีบทบาทสำคัญในฐานะกลไกในการพัฒนาและนำความเจริญรุ่งเรืองมาสู่ประเทศ รวมทั้งมีส่วนสำคัญในการผลักดันให้เศรษฐกิจของประเทศขยายตัวอย่างรวดเร็ว เศรษฐกิจและการค้าของไทยในระยะที่ผ่านมาจะขยายตัวในอัตราที่สูงมาก แต่จากสถานการณ์เศรษฐกิจและการค้าของโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปกล่าวคือ ได้มีการนำมามาตรการใหม่ๆ มาเป็นข้ออ้างในการกีดกันการค้ามากขึ้น เช่น การใช้มาตรการต่อต้านการทุ่มตลาด และ ตบโต้การอุดหนุนการห้ามนำเข้าโดยอัตโนมัติ ในส่วนของประเทศไทยนอกจากแสวงหาผลประโยชน์จากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและการค้าของโลกโดยเข้าร่วมในกลุ่มเศรษฐกิจการค้าที่มีผลประโยชน์สอดคล้องกันและผลักดันให้มีการพัฒนาอาเซียนเป็นเขตการค้าเสรีแล้ว จะต้องพัฒนาสินค้าออกของไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขันมากขึ้นทั้งในด้านคุณภาพ มาตรฐานสินค้า และประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อรักษาส่วนแบ่งตลาดสินค้าไทยในตลาดโลก รวมทั้งต้องแสวงหาช่องทางที่จะขยายการลงทุนของไทยไปในภูมิภาคต่างๆ ให้มากขึ้น

ความเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรมอันส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้นมีความสำคัญอยู่ที่ต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตซึ่งมีความต้องการวิศวกรทางด้านไฟฟ้ากำลัง อิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม และระบบควบคุมและการวัด เพื่อร่วมพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้า ซึ่งปัจจุบันการลงทุนด้านธุรกิจอุตสาหกรรมทุกภาคส่วน โดยเฉพาะโครงการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษใหม่ 2 จังหวัดชายแดน ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้พลังงานไฟฟ้าจัดเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่มีความสำคัญ เป็นปัจจัยเกื้อหนุนในการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศ ซึ่งปัจจุบันยังมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าอีกเป็นจำนวนมาก และจำเป็นต้องพึ่งพาวิศวกรไฟฟ้าในการออกแบบ วิจัยพัฒนา เพื่อให้ได้ระบบไฟฟ้าที่มีเสถียรภาพ มีแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มั่นคง และมีความปลอดภัยในการใช้งาน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของมนุษย์มาเป็นเวลานาน เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้แก้ปัญหาพื้นฐานในการดำรงชีวิต ระยะแรกเทคโนโลยีที่นำมาใช้เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานไม่สลับซับซ้อนเหมือนดังปัจจุบัน แต่ในปัจจุบันคงไม่มีใครปฏิเสธว่าเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์เป็นอย่างมาก ซึ่งสังเกตได้จากการดำเนินชีวิตในปัจจุบันนับตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน ชีวิตของมนุษย์จะต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นในด้านอาหารการกิน การแต่งกาย การสร้างที่

อยู่อาศัย ยารักษาโรค การเดินทาง การติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ฯลฯ ทั้งหมดนี้ล้วนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันแทบทุกประเทศในโลกล้วนต้องการสร้างความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ด้วยการสร้างองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้ความได้เปรียบในเรื่องทรัพยากรทางธรรมชาติถูกแทนที่ด้วยความได้เปรียบในด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญที่ส่งผลต่ออำนาจการต่อรองในเวทีการค้าระหว่างประเทศ กล่าวคือในปัจจุบันประเทศที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีสามารถสร้างความเจริญมั่งคั่งในทางเศรษฐกิจได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องมาจากความจำเป็นต่างๆ ในด้านการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่พึ่งพาเทคโนโลยีมากขึ้น ดังนั้นความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีต่างๆ ที่มีบทบาทในโลกยุคปัจจุบัน รวมทั้งผลกระทบจากเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่มีผลต่อประชาคมโลกจึงเป็นสิ่งที่ จะช่วยให้การดำเนินชีวิตท่ามกลางกระแสโลกในปัจจุบันเป็นไปอย่างมั่นคงและรู้เท่าทันถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อตนเองและสังคม

การพัฒนาทางอุตสาหกรรมมีความเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชุมชนอย่างปฏิเสธไม่ได้ ดังนั้นการพัฒนาวิศวกรที่ดี มีคุณธรรม และความอ่อนน้อมถ่อมตน และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น คือการลดช่องว่างและผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของสังคมนอกเหนือจากมีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิศวกรรม อีกทั้งยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความคำนึงถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม มีทักษะการสื่อสารเจรจาและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้ามากตามทิศทางการพัฒนาประเทศ จึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้รองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมในภูมิภาค รองรับเทคโนโลยีการผลิต การจัดการอุตสาหกรรม หลักสูตรจึงเน้นการเรียนการสอนโดยประยุกต์เข้ากับสถานการณ์จริง ทั้งนี้ได้มีความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในท้องถิ่นเพื่อศึกษาและแก้ปัญหาด้านระบบไฟฟ้า รวมถึงการอนุรักษ์พลังงาน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ ตั้งอยู่บนความถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรม การผลิตบุคลากรทางวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และองค์กรภาครัฐ ที่สามารถทำงานได้ทั่วประเทศทั้งในประเทศและต่างประเทศ มีความสามารถในการปฏิบัติงานหรือพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม มีความสามารถในการปรับตัวเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่เพื่อประยุกต์ใช้กับองค์กร และมีคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันวิจัย เพื่อการสร้างความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยี รวมไปถึงพัฒนานวัตกรรม อีกทั้งยังเป็นภาระหนึ่งของพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย เพื่อการพัฒนาประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของ

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป และวิชา

04201103	เคมีหลักมูล	3(2-3-6)
04202103	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
04202104	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
04203102	หลักฟิสิกส์	3(2-3-6)
04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
04253201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04253181	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
04253281	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

04252112	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
----------	--------------------------	----------

13.3 การบริหารจัดการ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ดำเนินการบริหารจัดการภายใต้ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหัวหน้าภาควิชาและคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้รับผิดชอบหลัก มีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร ประสานงานกับ คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ อาจารย์ผู้สอน และนิสิต ภายใต้กฎเกณฑ์และระเบียบตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีทักษะด้านดิจิทัล มีความสามารถใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสารได้เป็นอย่างดี มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการงานและเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม เพื่อต่อยอดความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรมและจริยธรรม

1.2 ความสำคัญ

พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยพื้นฐานอย่างหนึ่งในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และความชำนาญในงานวิศวกรรม ไฟฟ้าสาขาต่าง ๆ เพื่อการศึกษาออกแบบ ประดิษฐ์ วิเคราะห์ วิจัย และวางแผน งานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า รวมทั้งการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับทรัพยากรสภาพแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรมไทย

คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ได้ตระหนักถึงความสำคัญของภารกิจในด้านวิชาการดังกล่าว ดังนั้นจึงได้ดำเนินการเปิดสอนระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่าง ๆ ได้แก่ ไฟฟ้ากำลัง ควบคุมและการวัด ไฟฟ้าสื่อสาร และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาบุคลากรไว้เป็นกำลังสำคัญของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ของประเทศไทยและกลุ่มประเทศอินโดจีน โดยมีจุดมุ่งหมายสูงสุดเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตประชากร ให้เป็นไปตามปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการส่งเสริมแสวงหาและพัฒนาความรู้ให้เกิดความงอกงามทางภูมิปัญญา เพื่อความคงอยู่ความเจริญและความเป็นอารยะของชาติ และเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงานในภาคอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการ

1.3.2 เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีทักษะทางด้านดิจิทัล ทักษะการสื่อสารที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถบริหารจัดการงานและเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตสามารถประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

2. แผนพัฒนาหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2570 	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนากำลังคนและองค์ความรู้ให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนผู้เชี่ยวชาญและวิศวกร - สัดส่วนผู้จบการศึกษาด้าน STEM (ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด) - จำนวนสิทธิบัตรที่มีการใช้งาน Patents in Force (ต่อ ประชากร 100,000 คน)
<ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานสภาวิศวกรกำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานอุดมศึกษา - เนื้อหาของหลักสูตรต้องสอดคล้องตามที่สภาวิศวกรกำหนด - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - เชิญผู้เชี่ยวชาญจากสภาวิศวกรให้ความรู้เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเกิดความตระหนักในการขอการรับรองใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - การตรวจรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกร - การประเมินผลการสอบเพื่อขอรับรองใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า - ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนเมื่อมีการใช้หลักสูตรแล้ว 2 ปี และ 3.5 ปี - มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ สาขาตั้งแต่ปีที่ 1-4 - มีรายละเอียดของรายวิชา และ ประสพการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา ตั้งแต่ปีที่ 1-4 - จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสพการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชาตั้งแต่ปีที่ 1-4 - จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษาตั้งแต่ปีที่ 1-4 - มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตาม

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		<p>มาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของ รายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา ตั้งแต่ปีที่ 1-4</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0 ในปีี่ 2-4 - ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0 ในปีี่ 4
<p>- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจและทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย โดยพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี - ปรับปรุงหลักสูตรให้มีการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะ รู้จักคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง - พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับผลการประเมินการสอนของอาจารย์ - พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและความต้องการของผู้ประกอบการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการร้อยละ 80 ขึ้นไป - ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจในด้านทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงาน โดยเฉลี่ยในระดับดี - ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0 ในปีี่ 4 - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ - อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร ตั้งแต่ปีที่ 1-4 - มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ในปีี่ 2-4 - จำนวนวิชาที่มีการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง - จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		<p>และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>- ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ และการสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิต</p>
<p>- พัฒนาอาจารย์ให้สามารถก้าวทันและเป็นผู้ดำเนินการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า</p>	<p>- ส่งเสริมให้อาจารย์เฝ้าหาความเชี่ยวชาญ และความก้าวหน้าในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนให้อาจารย์ออกไปหาประสบการณ์ทั้งภายในและภายนอกประเทศ</p> <p>- ให้คำปรึกษางานวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเชิญอาจารย์และบุคลากรภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน</p>	<p>- อาจารย์ใหม่ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน ตั้งแต่ปีที่ 1-4</p> <p>- อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง</p> <p>- จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี ตั้งแต่ปีที่ 1-4</p>
<p>- พัฒนานิสิต ให้สามารถก้าวทันและเป็นผู้ดำเนินการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า</p>	<p>- ส่งเสริมให้นิสิตเฝ้าหาความเชี่ยวชาญ และความก้าวหน้าในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนให้นิสิตออกไปหาประสบการณ์ทั้งภายในและภายนอกประเทศ</p>	<p>- นิสิตทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง ตั้งแต่ปีที่ 1-4</p> <p>- นิสิตทุกคนต้องได้รับการเข้าร่วมการเสวนาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า 1 ครั้งต่อปี ตั้งแต่ปีที่ 1-4</p>
<p>- พัฒนาลิขสิทธิ์สนับสนุนการจัดการเรียนรู้อื่นๆ</p>	<p>- จัดหาอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้เพียงพอต่อความต้องการของนิสิตทุกคน</p>	<p>- มีอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอนเพิ่มเติมอย่างเพียงพอและเหมาะสมสำหรับนิสิตในแต่ละชั้นปี</p>

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาคโดย 1 ปี แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ (ภาคปกติ)

นอกเวลาราชการ วันเสาร์-วันอาทิตย์ เวลา 08.00-18.00 น. (ภาคพิเศษ)

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นคนวิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- (1) นิสิตใหม่มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ
- (2) นิสิตใหม่มีทักษะในการพัฒนากระบวนการคิดน้อย
- (3) นิสิตใหม่ใช้เวลามากในการปรับตัวเพื่อใช้ชีวิต และการเรียนในระดับอุดมศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- (1) จัดกิจกรรมและการเรียนเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ผ่านชมรม หรือชุมนุมต่างๆ ในคณะ
- (2) จัดกิจกรรม และสอดแทรกกระบวนการคิด ให้เกิดการพัฒนางานเกิดเป็นทักษะ
- (3) จัดกิจกรรมและการอบรมการใช้ชีวิตในการศึกษาระดับอุดมศึกษาของนิสิตใหม่

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 ภาคปกติ

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	60	60	60	60	60
2	-	60	60	60	60
3	-	-	60	60	60
4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	60

2.5.2 ภาคพิเศษ

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	15	15	15	15	15
2	-	15	15	15	15
3	-	-	15	15	15
4	-	-	-	15	15
รวม	15	30	45	60	60
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	15

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณภาคปกติ

- งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียม ภาคปกติ	1,800,000	3,600,000	5,400,000	7,200,000	7,200,000
เงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการ ลงทุนจากรัฐบาล	3,000,000	3,150,000	3,307,500	3,472,875	3,646,519
รวมรายรับ	4,800,000	6,750,000	8,707,500	10,672,875	10,846,519

- งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบดำเนินงาน	650,000	682,500	716,625	752,456	790,079
งบลงทุน	3,000,000	3,150,000	3,307,500	3,472,875	3,646,519
รวมรายจ่าย	3,650,000	3,832,500	4,024,125	4,225,331	4,436,598
จำนวนนิสิต (คน)	60	120	180	240	240
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	60,833	31,938	22,356	17,606	18,486

2.6.2 งบประมาณภาคพิเศษ

- งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียม ภาคพิเศษ	750,000	1,500,000	2,250,000	3,000,000	3,000,000
เงินอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการลงทุนจากรัฐบาล	1,000,000	1,050,000	1,102,500	1,157,625	1,215,506
รวมรายรับ	1,750,000	2,550,000	3,352,500	4,157,625	4,215,506

- งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบดำเนินงาน	700,000	770,000	847,000	931,700	1,024,870
งบลงทุน	1,000,000	1,050,000	1,102,500	1,157,625	1,215,506
รวมรายจ่าย	1,700,000	1,820,000	1,949,500	2,089,325	2,240,376
จำนวนนิสิต (คน)	15	30	45	60	60
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	113,333	60,667	43,322	34,822	37,340

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตร

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถาบันอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับการอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้ นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่นำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มีไ้ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ความเห็นชอบของอาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.3.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.3.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น ๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่น จะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนของสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 2.8.9 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดยอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียม

การศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนเรียนข้าม
วิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

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 (English)		9(--)
วิชาภาษาไทย		3(--)
วิชาสื่อสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า	1(--)

- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน (Knowledge of the Land)	2(2-0-4)
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	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
04202104	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics 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)
04252463**	ระบบควบคุมแบบตรรกที่โปรแกรมได้ (Programmable Logic Control System)	3(2-3-6)
04252473*	การประมาณการและการออกแบบทางไฟฟ้า (Electrical Estimations and Design)	3(3-0-6)
04252495	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project Preparation)	1(0-3-2)
04252499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Project)	2(0-6-3)
04253181	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice)	1(0-3-2)

- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเรียนวิชาดังต่อไปนี้และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มวิชา

เลือกทางวิศวกรรม

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)
04252321	หลักการสื่อสาร (Principle of Communications)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

04252322	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
04252323	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	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)
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)
04252457	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Drives)	3(3-0-6)
04252458	ความเชื่อถือได้เบื้องต้นของระบบกำลัง (Basic Power System Reliability)	3(3-0-6)
04252459	ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง (Harmonics in Power Systems)	3(3-0-6)
04252462	การควบคุมพลวัตเบื้องต้น (Introduction to Dynamic Control)	3(3-0-6)
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)
04252474*	แบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับงานวิศวกรรมไฟฟ้า (Building Information Modeling (BIM) for Electrical Engineering)	3(3-0-6)
04252475*	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Electrical Machine Design by Finite Element Method)	3(3-0-6)
04252481*	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3(3-0-6)
04252490*	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6

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	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับคลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
	5	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้ากำลังและพลังงาน
	6	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านการควบคุมและการวัด
	7	หมายถึง	กลุ่มวิชาด้านพลังงาน
	8	หมายถึง	กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์
	9	หมายถึง	กลุ่มวิชาการฝึกงาน สหกิจศึกษา เรื่องเฉพาะทาง ปัญหาพิเศษ และโครงการ
เลขลำดับที่ 8		หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตัวเอง)	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 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 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 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(- -)
	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	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 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	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 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(- -)
	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**	<p>ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Basic Digital Electronics)</p> <p>การโปรแกรม ไมโครคอนโทรลเลอร์ เซนเซอร์ อุปกรณ์รับเข้า/ส่งออกพื้นฐาน วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบอัตโนมัติอย่างง่าย</p> <p>Programming, Microcontroller, Sensors basic input/output devices. Basic electronic circuit. Simple automatic system.</p>	1(1-0-2)
04252112**	<p>คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)</p> <p>โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>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.</p>	3(2-3-6)
04252191**	<p>การฝึกงานไฟฟ้า (Electrical Practice)</p> <p>การฝึกงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้ามูลฐาน หลักการและความปลอดภัยในการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้ามูลฐาน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และการเดินสายไฟฟ้าแรงดันต่ำตามมาตรฐาน</p> <p>Training on basic electrical equipment. Principles and safety of installation of electrical equipment. Computer equipment and low voltage wiring as standard.</p>	1(0-3-2)
04252211	<p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (Electric Circuit Analysis I)</p> <p>ส่วนประกอบวงจร กฎพื้นฐาน วิธีวิเคราะห์วงจร ทฤษฎีบทวงจร ขดลวดและตัวเก็บประจุ วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง สัญญาณไซน์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไซน์ในช่วงสถานะคงตัว การวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>Circuit elements. Basic laws. Methods of analysis. Circuit theorems.</p>	3(3-0-6)

Inductance and capacitance. First and second order circuits. Sinusoids and phasor. Sinusoidal steady-state analysis. AC power analysis. Three-phase circuit.

04252212	<p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า II (Electric Circuit Analysis II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211 วงจรสนามแม่เหล็ก การตอบสนองเชิงความถี่ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้ ในการวิเคราะห์วงจร อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ วงจรจ่ายสองทางเข้า-ออก Magnetically coupled circuit. Frequency response. Laplace transformation and application of the Laplace transform to circuit analysis. Fourier series. Fourier transform. Two-port networks.</p>	3(3-0-6)
04252213**	<p>ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211 หรือเรียนพร้อมกัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่อง que เรียนในวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I คลอบคลุมวงจรไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ Laboratory experiments on topics covering in electrical circuit analysis I covers direct current and alternative current circuits.</p>	1(0-3-2)
04252214	<p>การออกแบบระบบดิจิทัล (Digital Systems Design) ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกตการ ลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบ ประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอม แรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ออกแบบทางตรรกะ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่อง que เรียนในวิชา 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.</p>	3(2-3-6)

** 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	<p>วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I (Electronic Circuits and Systems I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211</p> <p>อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติทางความถี่ และกระแส-แรงดันของอุปกรณ์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรของทรานซิสเตอร์ชนิด บีเจที เอ็มไอเอส ซีเอ็มไอเอส และพีไอซีเอ็มไอเอส วงจรขยายการดำเนินงานและการประยุกต์ โมดูลแหล่งจ่าย</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
04252235	<p>ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Systems I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234 หรือเรียนพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I</p> <p>Laboratory experiments on topics covered in Electronic Circuits and Systems I.</p>	1(0-3-2)
04252241**	<p>สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่น (Electromagnetic Fields and Waves) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202104</p> <p>พีชคณิตเวกเตอร์ ระบบพิกัดและการแปลง แคลคูลัสเวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุกระแสแบบพาและแบบนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา สมการแมกซ์เวลล์</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)

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 การวิเคราะห์หาค่าการวัด 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 (Computer Programming for Devices Communication and Control)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252112

การดำเนินการทางคณิตศาสตร์และการคำนวณเชิงตัวเลข อัลกอริทึมการคำนวณค่า ปริมาณทางวิศวกรรมไฟฟ้า การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อกับเซนเซอร์ การเชื่อมต่อ ไมโครคอนโทรลเลอร์กับคอมพิวเตอร์และเซนเซอร์ สร้างแนวความคิดโดยการเขียนโปรแกรมภาษา ระดับสูง 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 (Signals and Systems)

3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252211

การกระทำกับสัญญาณ ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรตามเวลา เทคนิคการวิเคราะห์สัญญาณ ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องบนแกนเวลา อนุกรมฟูรีเยร์ของสัญญาณที่ไม่ต่อเนื่องและสัญญาณที่ต่อเนื่อง ผลการแปลงฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์ที่ไม่ต่อเนื่อง อัลกอริทึมการแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว 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 (Principle of Communications) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252311

โมเดลของระบบสื่อสาร แบบใช้สาย/เคเบิล และไร้สาย/คลื่นวิทยุ สเปกตรัมของสัญญาณ การประยุกต์ใช้นุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ การมอดูเลตทางแอนาล็อก 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 (Antenna Engineering) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252241

ทฤษฎีและนิยามพื้นฐานของ แหล่งกำเนิดจุดแบบไอโซโทรปิก รูปแบบกำลังงานและสนามกำลัง ทิศทางและประสิทธิภาพการขยาย โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์อินพุตและแบนด์วิดท์ สมการการส่งสัญญาณของฟาริส การแพร่สัญญาณจากอุปกรณ์ ผลกระทบจากพื้นดิน คุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศแบบเส้น สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบยาก็อูดะ สายอากาศแบบลูปพีเรียออดิก สายอากาศแบบรูรับ สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศแบบใหม่สำหรับการทำงานในปัจจุบัน 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 การเข้าคู่อิมพีแดนซ์และการจูน 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 smatrix, 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 การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยายบีเจทีและเจเฟต ผลมิลเลอร์ ผลเชิงความถี่หลายชั้น วงจรสะท้อนกระแสและวงจรกำเนิดกระแส วงจรขยายผลต่างแบบไบเฟต 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	<p>การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252331</p> <p>การออกแบบวงจรเรียงกระแสหนึ่งเฟสและหลายเฟส การกำหนดค่าหม้อแปลง ไดโอด และตัวเก็บประจุ วงจรกรอง วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบเชิงเส้น วงจรรักษาระดับแรงดันคงค่าแบบสวิตซ์ การออกแบบวงจรผกผัน เทคนิคของการไบแอสและเสถียรภาพ การตอบสนองต่อความถี่ของวงจรขยายในย่านเอเอฟ วงจรขยายแรงดันและกำลัง การขับมอสเฟทกำลัง การประยุกต์ขั้นสูงของออปแอมป์</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
04252351**	<p>เครื่องจักรกลไฟฟ้า II (Electrical Machines II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252251</p> <p>โครงสร้างและหลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส โครงสร้างและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส วิธีการสตาร์ทของมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมความเร็วของมอเตอร์เหนี่ยวนำ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
04252352	<p>ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252251</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา เครื่องจักรกลไฟฟ้า I และ เครื่องกลจักรไฟฟ้า II Laboratory experiments on topics in Electrical Machines I and Electrical Machines II.</p>	1(0-3-2)

** รายวิชาปรับปรุง

- | | | |
|----------|---|----------|
| 04252353 | <p>อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
(Power Electronics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252234</p> <p>คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการพื้นฐานของการแปลง
ผันกำลังไฟฟ้า เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสตรง
เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสสลับ เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสสลับ</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |
| 04252354 | <p>ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
(Power Electronics Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252353</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>Laboratory experiments on topics covered in Power Electronics.</p> | 1(0-3-2) |
| 04252355 | <p>วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
(High-Voltage Engineering)</p> <p>การใช้ประโยชน์ไฟฟ้าแรงดันสูง และแรงดันเกินในระบบกำลัง การกำเนิดแรงดันสูง
เพื่อการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงดันสูง เทคนิคการฉนวนและความเครียดสนามไฟฟ้า การเบรกดาวน
ในฉนวนแก๊ส ของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบแรงดันสูง ระบบป้องกันฟ้าผ่า การประสาน
สัมพันธ์ฉนวน</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |

04252356** ระบบไฟฟ้ากำลัง I 3(3-0-6)
(Electric Power Systems I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252371

หลักการของการคำนวณและการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 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 การควบคุมมอเตอร์ด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอลโทรลเลอร์ 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 คุณภาพทางแสงและ

ประสิทธิภาพพลังงาน 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.

04252363** ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบฝังตัว 3(2-3-6)

(Microcontroller and Embedded System)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252214

โครงสร้างและสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่ออินพุต-เอาต์พุต องค์ประกอบและการออกแบบระบบฝังตัว การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ในระบบวัดคุมและระบบอัตโนมัติ 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 หลักการปฏิบัติงานของระบบกักเก็บพลังงาน ประสิทธิภาพของระบบกักเก็บพลังงาน ศึกษาการประยุกต์ระบบกักเก็บพลังงานในกริดอัจฉริยะ 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 เทคนิคการมัลติเพล็กซ์สัญญาณ การสื่อสารไร้สาย การสื่อสารไร้สาย การสื่อสารข้อมูล ยุคของการสื่อสาร โทรศัพท์เคลื่อนที่ การสื่อสารในโครงข่ายเซนเซอร์ โพรโตคอลสื่อสารบนแพลตฟอร์มไอโอที ระบบสกาดา

* 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 เครือข่ายสื่อสารประมวลผลแบบกว้าง ระบบการส่งผ่านตัวกลางในการส่งผ่าน เทคนิคการกล้ำสัญญาณและการส่งผ่านแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อแบบแบ่งเวลาและความถี่ การเข้าถึงหลายทาง วิศวกรรมปริมาณการใช้ โมเด็ม การกล้ำสัญญาณแบบรหัสพัลส์ 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 แนวคิดแบบรังผึ้งและพื้นฐานการออกแบบระบบรังผึ้ง การแพร่กระจายของคลื่นวิทยุ การสูญเสียวิถีในสเกลใหญ่ การเปลี่ยนสัญญาณทีละน้อยในสเกลเล็กและหลายวิถี เทคนิคการกล้ำสัญญาณ สเปกตรัมแผ่ออก มาตรฐานของระบบไร้สายในเชิงพาณิชย์

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

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

การทบทวน ทฤษฎีบทความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม ปริภูมิสัญญาณ แบนด์ วิดธีในควิสที่น้อยที่สุด การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนขาวแบบ AWGN เทคนิคการมอดูเลตแบบดิจิทัลของ Sigma-Delta และการวิเคราะห์สมรรถนะของระบบ การประสาน การทำให้เท่าเทียมกัน การทฤษฎีข่าวสารเบื้องต้น การเข้ารหัสสัญญาณจากแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบหลายช่องสัญญาณและหลายคลื่นพาห์ เทคนิคการแผ่สเปกตรัม ช่องสัญญาณการจางหายแบบหลายเส้นทาง

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

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252314 และ 04252321

ท่อนำคลื่นชนิดไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขของการแผ่ ชนิดของเคเบิลนำแสง การประเมินราคาการเชื่อมโยง ตัวแปลงร่วมของการส่งผ่านแสง หลักการของเลเซอร์ เทคนิคการกล้าสัญญาณเลเซอร์ด้วยการบ่อนความถี่เบสแบนด์ ความถี่ชั้นกลาง หรือความถี่คลื่นวิทยุการตรวจพบเชิงแสง 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 (Data Communications and Networks) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายเบื้องต้น สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบลำดับชั้น โปรโตคอลแบบจุดต่อจุดและการเชื่อมต่อ โมเดลของการหน่วงในเครือข่ายข้อมูล โปรโตคอลการควบคุมการเข้าถึงช่องสัญญาณ การควบคุมการไหลของข้อมูลในเครือข่าย การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายสวิตชิง การจัดหาเส้นทางข้อมูลในเครือข่าย ความปลอดภัยของข้อมูลและเครือข่าย 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 (Communication Network and Transmission Lines) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252321

การสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย โครงสร้างสายส่งสัญญาณ วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์สายส่งสัญญาณสื่อสาร การเชื่อมต่อกันของวงจรโครงข่ายพื้นฐาน การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่งผ่าน เทคนิควงจรการส่งผ่านสัญญาณ การกรองคลื่น การลดทอน การแมตซ์ค่าอิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายนำสัญญาณ สมการ กฎและวิธีการ ตัวกลาง ความถี่สูง และค่าคงที่ต่างๆ การตกกระทบและการสะท้อนคลื่น อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณสมบัติของสายปลายเปิด ปิด และต่อโหลด สายนำสัญญาณที่มีการสูญเสียและไม่มี การสูญเสีย การสะท้อนในโดเมนเวลา การเกิดครอสทอล์กแบบขอบเขตไกล และครอสทอล์กแบบขอบเขตใกล้ สัญญาณความแตกต่าง สายนำสัญญาณแบบรวม การประยุกต์ใช้สายส่งสัญญาณและโครงข่ายการสื่อสาร การต่อสายแบบต่าง ๆ ระบบจ่ายสาย การออกแบบคู่สายสมาชิก การออกแบบการกระจาย สายเคเบิลเหนือศีรษะและใต้ดิน การออกแบบชุมสายเคเบิล การออกแบบสายทางไกล 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 ความปลอดภัยของคนใช้ทรานสดิวเซอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตราโซนิก การโทรมาตร คอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการแพทย์ นิสิตจะต้องส่งผลงานการออกแบบรายงานการค้นคว้าอย่างน้อยหนึ่งชิ้นพร้อมอธิบายสรุปผลงานในห้อง

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 (Power System Protection) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356

พื้นฐานแนวปฏิบัติการป้องกัน หม้อแปลงและตัวแปลงสัญญาณตรวจวัด อุปกรณ์ป้องกันและระบบป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติของดิน 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 (Distributed Electric Generation System) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252356

บทนำของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว เทคโนโลยีของการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัว เทคโนโลยีพลังงานสัณนิคมและพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมต่องริด 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 (Electric Drives) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252351

ส่วนประกอบของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า คุณสมบัติของโหลด ขอบเขตการปฏิบัติการของการขับเคลื่อน วิธีการเบรกมอเตอร์ ขนาดและกำลังส่งผ่าน คุณสมบัติระหว่างแรงบิดและความเร็วของมอเตอร์ 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 (Basic Power System Reliability) 3(3-0-6)

กฎของความเชื่อถือได้ เหตุการณ์อิสระต่อกันและไม่อิสระต่อกัน ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ฟังก์ชันความหนาแน่นการล้มเหลว การประยุกต์ใช้งานการแจกแจงแบบทวินามแบบปัวส์ซอง และแบบเลขกำลังในด้านความเชื่อถือได้ ระบบแบบอนุกรม ระบบซ้ำซ้อนแบบขนาน ระบบซ้ำซ้อนบางส่วน ระบบซ้ำซ้อนแบบสำรอง การวิเคราะห์โดยใช้มินิมัคท์เซ็ท กระบวนการมาร์คอฟ ทรานซ์การเกิดไฟขัดข้องโดยการจำลองแบบมอนติคาโล

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 (Harmonics in Power Systems) 3(3-0-6)

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.

04252462 การควบคุมพลวัตเบื้องต้น (Introduction to Dynamic Control) 3(3-0-6)

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 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.

**รายวิชาปรับปรุง

- 04252471 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management) 3(3-0-6)
 ความรู้พื้นฐานของประสิทธิภาพพลังงาน หลักการของประสิทธิภาพพลังงานในอาคาร และอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การณ์ลักษณะทางเทคนิคเพื่อใช้ พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบงานส่องสว่าง ระบบระบายความร้อนและระบบปรับอากาศ มอเตอร์ อุตสาหกรรม 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 (Electrical Systems and Signal Systems in Building) 3(3-0-6)
 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 (Electrical Estimations and Design) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04252359 หรือเรียนพร้อมกัน
 วินไลน์ไดอะแกรม 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

* รายวิชาเปิดใหม่

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 ตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอ 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 หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา 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) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in electrical engineering at the bachelor's degree level and compile into a written report.	1-3

* รายวิชาเปิดใหม่

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

3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่รหัสวิชาของหลักสูตร

04201103	เคมีหลักมูล (Principles of Chemistry) ทฤษฎีอะตอมพื้นฐาน โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี ระบบพีริออดิก ธาตุ รีพรีเซนเททีฟ, อโลหะและโลหะทรานซิชัน 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.	3(2-3-6)
04202103	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics 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.	3(3-0-6)

04202104	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics 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.	3(3-0-6)
04203102	หลักฟิสิกส์ (Principle of Physics) กลศาสตร์ คลื่น อุณหพลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Mechanics. Wave. Thermodynamics. Electromagnetics. Optics. Introduction to modern physics and laboratory.	3(2-3-6)
04253111	การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing) ความสำคัญและมาตรฐานการเขียนแบบ สัญลักษณ์พื้นฐานและชนิดเส้น การเขียน ภาพเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การอ่านและเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การกำหนด ขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ การเขียนภาพ 3 มิติ การเขียนภาพตัด ภาพวิวิธช่วยและแผ่นคลี่ 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.	3(2-3-6)

04253181	<p>การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice)</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานร่างแบบ งานเครื่องมือกล งานปรับแต่ง ชิ้นงาน งานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรซีเอ็นซี ความปลอดภัยในโรงงานและการ บำรุงรักษาเครื่องมือกล</p> <p>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.</p>	1(0-3-2)
04253201	<p>หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม (Basic Principles of Engineering Mechanics)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202103</p> <p>การวิเคราะห์แรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ความเสียดทานแห้ง สถิตยศาสตร์ ของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน หลักการของงานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
04253281	<p>วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการใช้งานของ วัสดุ วิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ วัสดุกึ่งตัวนำ แผนภาพสมดุลสถานะและการแปล ความหมาย สมบัติทางกลและการทดสอบ การกัดกร่อนและเสื่อมสภาพของวัสดุ วัสดุใหม่สำหรับ ประยุกต์ทางวิศวกรรม</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)