P008

4

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ ๑๗ มิถุนายน ๒๕๔๘

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต(ต่อเนื่อง)
วิชาเอกเทคโนโลยีไฟฟ้า
พ.ศ. 2548

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กระทรวงศึกษาธิการ

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต(ต่อเนื่อง)
วิชาเอกเทคโนโลยีไฟฟ้า
พ.ศ. 2548

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

ชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญา	1
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
กำหนดการเปิดสอน	2
คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา	2
วิธีการคัดเลือกเข้าศึกษา	2
ระบบการศึกษา	2
ระยะเวลาการศึกษา	3
การลงทะเบียนเรียน	3
การวัดผลและสำเร็จการศึกษา	3
อาจารย์ผู้ทำการสอน	4
จำนวนนักศึกษา	4
สถานที่และอุปกรณ์การสอน	5
ห้องสมุด	5
งบประมาณ	5
หลักสูตร	6
- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	6
- โครงสร้างหลักสูตร	6
- รายวิชา	6
- แผนการศึกษา	16
- ความหมายของรหัสวิชาและรหัสชั่วโมงเรียน	18
- คำอธิบายรายวิชา	19

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง)

วิชาเอกเทคโนโลยีไฟฟ้า

พ.ศ. 2548

1. ชื่อหลักสูตร

1.1 ชื่อภาษาไทย	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง) วิชาเอกเทคโนโลยีไฟฟ้า
1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ	Bachelor of Industrial Technology Program in Electrical Technology (Continuing Program)

2. ชื่อปริญญา

2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย	หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีไฟฟ้า)
2.2 ชื่อย่อภาษาไทย	อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า)
2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ	Bachelor of Industrial Technology (Electrical Technology)
2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ	B. Ind. Tech. (Electrical Technology)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทางเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และเสริมสร้างประสบการณ์ ตลอดจนแนวคิดสู่การประกอบวิชาชีพ

4.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานเทคโนโลยีไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ ทั้งรัฐบาล และเอกชน เช่น งานระบบไฟฟ้ากำลัง งานระบบวัดคุม และงานทางด้านอุตสาหกรรมทางไฟฟ้าอื่น ๆ

4.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการทำงาน ตลอดจนการประสานงานและติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อนำเสนอผู้บริหารระดับสูง

4.4 เพื่อฝึกฝนให้บัณฑิตมีความคิดสร้างสรรค์ มีกิจนิสัยค้นคว้า วางแผนเตรียมการ รวมทั้งปรับปรุงพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัด รวดเร็วและคุณภาพ

4.5 เพื่อปลูกฝังให้บัณฑิตมีคุณธรรม มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร สำนึกในจรรยาวิชาชีพและรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

5. กำหนดการเปิดสอน

เปิดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 เป็นต้นไป

6. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา

6.1 เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทหรือสายวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้า หรือเทียบเท่า

6.2 ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง และแพทย์มีความเห็นว่า มีสุขภาพเหมาะสมที่จะเข้าเรียนได้

6.3 ไม่มีความประพฤติที่สังคมรังเกียจ และไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดี

7. วิธีการคัดเลือกเข้าศึกษา

7.1 ใช้วิธีการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ หรือวิทยาเขตกำหนด

7.2 คัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในระเบียบการสอบคัดเลือก และ/หรือคัดเลือกของมหาวิทยาลัยฯ หรือวิทยาเขต

8. ระบบการศึกษา

8.1 การจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาคโดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่งๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับคือ

ภาคการศึกษาที่หนึ่ง ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนมิถุนายน เป็นต้นไป รวม 18 สัปดาห์

ภาคการศึกษาที่สอง ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนพฤศจิกายน เป็นต้นไป รวม 18 สัปดาห์

และทางมหาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาการศึกษา 6-9 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

8.2 การนับหน่วยกิต

8.1.2 รายวิชาภาคทฤษฎีที่เทียบเท่า 1 คาบ (50 นาที) ต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาหรือประมาณ 16 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

8.2.2 รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาปฏิบัติ 2-3 คาบ (50 นาที) ต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาหรือประมาณ 30-45 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

9.1 หลักสูตรภาคปกติ (ที่เรียนเต็มเวลา) ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรสำหรับนักศึกษาภาคปกติ 2 ปีการศึกษา อย่างมากไม่เกิน 4 ปีการศึกษา

9.2 หลักสูตรภาคพิเศษ (ที่เรียนไม่เต็มเวลา) ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรสำหรับนักศึกษาภาคปกติ 3 ปีการศึกษา อย่างมากไม่เกิน 6 ปีการศึกษาปกติ

10. การลงทะเบียน

10.1 นักศึกษาภาคปกติ (ที่เรียนเต็มเวลา)

ในแต่ละภาคเรียนปกติ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ ไม่เกิน 10 หน่วยกิต การลงทะเบียนเกินกว่าที่กำหนดไว้จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากคณบดี แต่ต้องไม่เกิน 25 หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งเพียงภาคการศึกษาเดียว

10.2 นักศึกษาภาคพิเศษ (ที่เรียนไม่เต็มเวลา)

ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 16 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

11. การวัดผลและสำเร็จการศึกษา

ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดแต่ละหลักสูตรและต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 แต้มระดับคะแนน จึงจะถือว่าเรียนจบหลักสูตรปริญญาตรี

11.1 การวัดและประเมินผลการศึกษา

การประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน (Grade)	คะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก หรือ A	4	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข+ หรือ B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข หรือ B	3	ดี (Good)
ค+ หรือ C+	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค หรือ C	2	พอใช้ (Fair)

ระดับคะแนน (Grade)	คะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ง+ หรือ D+	1.5	อ่อน (Poor)
ง หรือ D	1	อ่อนมาก (Very Poor)
ต หรือ F	0	ตก (Fail)
ถ หรือ W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส. หรือ I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ. หรือ S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ. หรือ U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น. หรือ AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

11.2 การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา

จะต้องเรียนครบตามหลักสูตร โดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใด ๆ ในภาคการศึกษาสุดท้าย ได้ค่าระดับคะแนน F หรือ I หรือ W

12. อาจารย์ผู้ทำการสอน

ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	ตำแหน่ง
1. นายฐานันดร์ โต๊ะถม	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วท.ม. (เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตและสารสนเทศ)	อาจารย์อัตราจ้าง
2. นายลือชัย โพธิ์วิชัย	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	อาจารย์
3. นายวันไชย คำเสน	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	อาจารย์

13. จำนวนนักศึกษา

นักศึกษาระดับปริญญาตรี	ปีการศึกษา				
	2546	2547	2548	2549	2550
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2		30	30	30	30
รวม	30	60	60	60	60

14. สถานที่และอุปกรณ์

มหาวิทยาลัยฯ หรือวิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

15. ห้องสมุด

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ให้บริการหนังสือตำรา วารสาร โครงงานวิศวกรรม สิ่งพิมพ์อื่นๆ และโสตทัศนวัสดุ ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ทุกสาขาวิชาที่เปิดสอน ดังนี้

1. หนังสือทั่วไป	51,923	เล่ม
2. หนังสืออ้างอิงภาษาไทย	1,585	เล่ม
3. หนังสืออ้างอิงภาษาต่างประเทศ	1,536	เล่ม
4. วิทยานิพนธ์ / รายงาน / ภาคนิพนธ์	416	เล่ม
5. เอกสาร มอก.	2,587	เล่ม
6. วารสารบอกรับ	63	ชื่อ
7. วารสารได้เปล่า	237	ชื่อ
8. วารสารเย็บเล่ม	3,602	เล่ม
9. หนังสือพิมพ์	13	ชื่อ
10. เทปตลับ	53	ตลับ
11. ซีดี สื่อการสอน	1,007	แผ่น

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยค่าใช้จ่ายเฉพาะงบดำเนินการในการผลิตต่อคนต่อปี ประมาณ 32,080 บาท โดยรายละเอียดดังนี้

1. ค่าวัสดุฝึก	3,000	บาท
2. ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ (ปีละ 10 เปอร์เซ็นต์ของครุภัณฑ์)	20,000	บาท
3. ค่าสอน (ปีละ 14 วิชาๆ ละ 48 คาบๆ ละ 200 บาทต่อ 30 คน)	4,480	บาท
4. ค่าบริการศึกษา	2,000	บาท
5. ค่าสาธารณูปโภค (ค่าไฟฟ้า, ค่าน้ำประปา, โทรศัพท์)	600	บาท
6. รายจ่ายอื่นๆ	2,000	บาท
รวม	32,080	บาท

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 86 หน่วยกิต

17.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**18**	**หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์กับกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาภาษา	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	6	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	**62**	**หน่วยกิต**
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	9	หน่วยกิต
2.2 วิชาบังคับ	32	หน่วยกิต
2.3 วิชาชีพเลือก	21	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**

17.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 18 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์กับมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

01-110-004	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-3)
01-110-005	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-3)
01-110-006	สังคมกับสิ่งแวดล้อม Society and Environment	3(3-0-3)
01-130-001	สังคมกับเศรษฐกิจ Society and Economic	3(3-0-3)
01-140-002	การเมืองกับการปกครองของไทย Thai Politics and Government	(3-0-3)
01-150-352	กฎหมายแรงงาน Labor Law	3(3-0-3)

01-210-001	การเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด Report Writing and Library Usage	3(3-0-3)
01-220-001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3(3-0-3)
01-220-009	เทคนิคการพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development Techniques	3(3-0-3)
01-230-002	ตรรกวิทยาเบื้องต้น Introduction to Logic	3(3-0-3)
01-240-006	อารยธรรมยุคใหม่ Modern Civilization	3(3-0-3)

1.2 กลุ่มวิชาภาษา 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

01-310-352	การเขียนรายงานทางวิชาชีพ Professional Report Writing	3(3-0-3)
01-320-003	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1 Technical English 1	3(3-0-3)
01-320-004	ภาษาอังกฤษเทคนิค 2 Technical English 2	3(3-0-3)
01-320-005	สนทนาภาษาอังกฤษ 1 English Conversation 1	3(3-0-3)
01-320-006	สนทนาภาษาอังกฤษ 2 English Conversation 2	3(3-0-3)
01-320-009	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English for Everyday Use	3(3-0-3)
01-320-011	การอ่าน 1 Reading 1	3(3-0-3)
01-320-012	การอ่าน 2 Reading 2	3(3-0-3)

01-320-013	การเขียน 1 Writing 1	3(3-0-3)
01-320-014	การเขียน 2 Writing 2	3(3-0-3)
01-320-015	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1 Industrial English 1	3(3-0-3)
01-320-016	ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 2 Industrial English 2	3(3-0-3)

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

13-020-101	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(2-3-3)
13-020-102	หลักเคมี 1 Principle of Chemistry 1	3(3-0-3)
13-020-113	เคมีประยุกต์ 1 Applied Chemistry 1	3(3-0-3)
13-080-141	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(2-3-3)
13-080-142	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(2-3-3)
13-085-331	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-3)
13-086-334	โลหะวิทยาฟิสิกส์ Physical Metallurgy	3(3-0-3)

1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

13-011-236	แคลคูลัส 2 calculus 2	3(3-0-3)
13-011-337	แคลคูลัส 3 calculus 3	3(3-0-3)

13-121-240	สถิติ 1 Statistics 1	3(3-0-3)
13-121-341	สถิติ 2 Statistics 2	3(3-0-3)
13-011-338	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equation	3(3-0-3)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 62 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 9 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

11-000-001	จิตวิทยาการจัดการองค์กรอุตสาหกรรม Industrial Organizational Psychology Management	3(3-0-3)
11-000-002	การบริหารงานอุตสาหกรรม Industrial Management	3(3-0-3)
11-000-003	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม Industrial Safety	3(3-0-3)

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 32 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากวิชาต่อไปนี้

11-210-306	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(3-0-3)
11-210-308	ปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electrical Circuit Analysis Laboratory	1(0-3-3)
11-210-311	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า Electrical Electromagnetics	3(3-0-3)
11-210-314	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-3)
11-210-317	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Laboratory	1(0-3-3)
11-210-321	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-3)

11-210-338	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-3)
11-210-339	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Laboratory	1(0-3-3)
11-210-448	สัมมนางานวิศวกรรม Engineering Seminar	1(1-0-2)
11-210-449	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Project	3(1-6-3)
11-220-301	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า Electrical Measurements and Instrumentation	3(3-0-3)
11-220-304	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-3)
11-711-305	วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design	3(3-0-3)
11-711-306	ปฏิบัติการวงจรดิจิตอล Digital Circuits Laboratory	1(0-3-3)

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 21 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาตามแขนงวิชา ต่อไปนี้

ก) แขนงวิชาไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power)

11-210-301	วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering	3(3-0-3)
11-210-302	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-3)
11-210-303	การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Drawing	3(1-4-3)
11-210-304	ไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical	3(2-3-5)
11-210-309	การวิเคราะห์วงจรข่าย Network Analysis	3(3-0-3)
11-210-323	การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า Electri Power Generation Transmission and Distribution	3(3-0-3)

11-210-324	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Analysis	3(3-0-3)
11-210-325	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง Electric Power System Laboratory	1(0-3-3)
11-210-336	วิศวกรรมแสงสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-3)
11-210-340	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-3)
11-210-344	โรงต้นกำลังไฟฟ้า Electric Power Plant	3(3-0-3)
11-210-410	การสังเคราะห์วงจรข่าย Network Synthesis	3(3-0-3)
11-210-418	เครื่องจักรกลไฟฟ้าชั้นสูง Advanced Electrical Machines	3(3-0-3)
11-210-419	การเปลี่ยนพลังงานโดยตรง Direct Energy Conversion	3(3-0-3)
11-210-420	การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines Design	3(3-0-3)
11-210-422	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าชั้นสูง Advanced Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-3)
11-210-426	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-3)
11-210-427	ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection Laboratory	1(0-3-3)
11-210-428	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-3)
11-210-429	การออกแบบระบบไฟฟ้าชั้นสูง Advanced Electrical System Design	3(3-0-3)
11-210-430	เสิร์จสวิตชิงในระบบไฟฟ้ากำลัง Switching Surge in Power System	3(3-0-3)

11-210-431	เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-3)
	Economic of Power System	
11-210-432	เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-3)
	Power System Stability	
11-210-433	วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-3)
	Electrical Engineering Materials	
11-210-434	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-3)
	High Voltage Engineering	
11-210-435	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	1(0-3-3)
	High Voltage Engineering Laboratory	
11-210-437	วิศวกรรมแสงสว่างชั้นสูง	3(3-0-3)
	Advanced Illumination Engineering	
11-210-441	หลักการขับเคลื่อนมอเตอร์แบบเชิงเส้น	3(3-0-3)
	Introduction to Linear Induction Drives	
11-210-442	หลักการของอินเวอร์เตอร์	3(3-0-3)
	Principle of the Inverters	
11-210-443	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชั้นสูง	3(3-0-3)
	Advanced Electric Drives	
11-210-445	เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้งาน	3(3-0-3)
	Solar Cells and it Application	
11-210-446	ไฟฟ้ากำลังและการควบคุม	3(2-3-3)
	Electric Power and Controls	
11-210-450	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(1-0-3)
	Selected Topics in Electrical Engineering 1	
11-210-451	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(0-3-3)
	Selected Topics in Electrical Engineering 2	
11-210-452	หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-3)
	Advanced Topics in Electrical Engineering	
11-210-453	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า	3(2-3-3)
	Special Problem in Electrical Engineering	

11-611-302	ระบบคอมพิวเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Computer System	3(3-0-3)
11-612-301	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-6)
11-612-302	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ Computer Technology	3(2-3-6)
11-612-303	ซอฟต์แวร์ประยุกต์ Application Software	3(2-3-6)
11-711-407	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(3-0-3)
11-711-408	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor	3(3-0-3)
11-711-409	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1(0-3-3)

ข) แขนงวิชาเครื่องมือวัดคุม (Instrumentation and Control)

11-220-302	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดไฟฟ้า Electrical Measurements Laboratory	1(0-3-3)
11-220-303	ระบบและอุปกรณ์ควบคุม Control Devices and System	3(2-3-3)
11-220-305	ปฏิบัติการระบบควบคุม Control System Laboratory	1(0-3-3)
11-220-306	เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม Industrial Instrumentation	3(2-3-3)
11-220-307	อุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณ Sensors and Transducers	3(2-3-3)
11-220-308	งานกลอิเล็กทรอนิกส์ Mechatronics	3(2-3-3)
11-220-409	เครื่องมือวัดในกระบวนการ Process Instrument	3(3-0-3)

11-220-410	การควบคุมแบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม Industrial Control Automation	3(2-3-3)
11-220-411	การวัดและการควบคุมงานอุตสาหกรรม Instrumentation and Industrial Control	3(3-0-3)
11-220-412	การควบคุมกระบวนการ Process Control	3(3-0-3)
11-220-413	ระบบควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Systems	3(3-0-3)
11-220-414	การควบคุมมอเตอร์แบบโซลิดสเตท Solid State Motor Control	3(3-0-3)
11-220-415	เซอร์โวแมคคานิก Servomechanics	3(3-0-3)
11-220-416	กระบวนการพลศาสตร์และการควบคุม Process Dynamics and Control	3(3-0-3)
11-220-417	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ Programmable Logic Control Systems	3(2-3-3)
11-220-418	ระบบควบคุมเชิงเลขด้วยคอมพิวเตอร์ Computerized Numerical Control Systems (CNC)	3(3-0-3)
11-220-419	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุม 1 Selected Topics in Instrumentation and Control Engineering 1	1(1-0-3)
11-220-420	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุม 2 Selected Topics in Instrumentation and Control Engineering 2	1(0-3-3)
11-220-421	หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุม Advanced Topics in Instrumentation and Control Engineering	3(3-0-3)
11-220-422	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุม Special Problem in Instrumentation and Control Engineering	3(2-3-3)

3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอน ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

หมายเหตุ

การฝึกงานในสถานประกอบการ นักศึกษาต้องฝึกงานในภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 1 โดยใช้ระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และจะต้องได้รับการประเมินผลการฝึกงานจากสถานประกอบการในเกณฑ์ **ผ่านหรือไม่ผ่าน** จึงจะถือว่านักศึกษาสำเร็จการศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต

17.4 แผนการการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

01-320-003	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1	3(3-0-3)
13-080-142	ฟิสิกส์ 2	3(2-3-3)
13-011-236	แคลคูลัส 2	3(3-0-3)
11-711-305	วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก	3(3-0-3)
11-711-306	ปฏิบัติการวงจรดิจิตอล	1(0-3-3)
11-220-301	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-000-003	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม	3(3-0-3)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)
	รวม	**22 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาที่ 2

01-320-005	สนทนาภาษาอังกฤษ 1	3(3-0-3)
11-210-311	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-210-306	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-210-308	ปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	1(0-3-3)
11-210-314	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-210-317	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-3)
11-210-321	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-3)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 1	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 2	1(x-x-x)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาฤดูร้อน

ฝึกงานในสถานประกอบไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

13-121-240	สถิติ 1	3(3-0-3)
11-220-304	ระบบควบคุม	3(3-0-3)
11-210-448	สัมมนางานวิศวกรรม	1(1-0-2)
11-000-001	จิตวิทยาการจัดการองค์กรอุตสาหกรรม	3(3-0-3)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 3	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 4	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 5	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)
	รวม	**22 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาที่ 2

01-130-001	สังคมกับเศรษฐกิจ	3(3-0-3)
11-210-338	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-3)
11-210-339	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	1(0-3-3)
11-210-449	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า	3(1-6-3)
11-000-002	การบริหารงานอุตสาหกรรม	3(3-0-3)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 6	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 7	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 8	1(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 9	1(x-x-x)
	รวม	**21 หน่วยกิต**

17.5 ความหมายของรหัสวิชา และรหัสชั่วโมงเรียน

ความหมายของรหัสรายวิชา

คณะ
ภาควิชา
หมวดวิชา
หมวดวิชาย่อย
ปีที่ควรศึกษา
ลำดับวิชาในหมวดวิชาย่อย

XX-XXX-XXX

ตำแหน่งที่	1-2	หมายถึง	คณะ
ตำแหน่งที่	3	หมายถึง	ภาควิชา
ตำแหน่งที่	4	หมายถึง	หมวดวิชา
ตำแหน่งที่	5	หมายถึง	หมวดวิชาย่อย
ตำแหน่งที่	6	หมายถึง	ปีที่ควรศึกษา
ตำแหน่งที่	7-8	หมายถึง	ลำดับวิชาในหมวดวิชาย่อย

ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

หน่วยกิต
คาบเรียนทฤษฎี
คาบเรียนปฏิบัติ
ชั่วโมงการศึกษานอกเวลา

X (X - X - X)

17.6 คำอธิบายรายวิชา

01-110-004 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-3)

Man and Society

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ขอบเขต และความสำคัญของสังคมศาสตร์ ความหมาย องค์ประกอบของสังคมและวัฒนธรรม บทบาทและหน้าที่ของสังคมและวัฒนธรรม ความหมายและลักษณะของพฤติกรรมมนุษย์ การจัดระเบียบทางสังคม การขัดเกลาทางสังคม สถาบันสังคม การจำแนกความแตกต่างทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ปัญหาสังคมต่าง ๆ

01-110-005 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-3)

Human Relations

ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญ เนื้อหาสาระของมนุษยสัมพันธ์ หลักจิตวิทยา และทฤษฎีเกี่ยวข้องกับวิชามนุษยสัมพันธ์ แรงจูงใจสำหรับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานและครอบครัว ผู้นำกับมนุษยสัมพันธ์ การสื่อความหมาย มนุษยสัมพันธ์กับหลักจริยธรรมในทางศาสนามนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานตามพื้นฐานวัฒนธรรมไทยการฝึกอบรมเพื่อมนุษยสัมพันธ์

01-110-006 สังคมกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-3)

Society and Environment

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของสังคม สิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างสังคมกับสิ่งแวดล้อม การศึกษาแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศที่นำมาเป็นหลักการพื้นฐานในการศึกษาสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากความต้องการของสังคม ปัญหาและลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมตลอดจนศึกษาแนวทางแก้ไข ปัญหา และอุปสรรค การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีระบบแบบแผน โดยมีการฝึกให้คิดเป็น ทำเป็นในกิจกรรมของกลุ่มเพื่อให้นำไปแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต่อไป

01-130-001 **สังคมกับเศรษฐกิจ** 3(3-0-3)

Society and Economic

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ขอบเขต และวิธีวิเคราะห์ทางสังคมศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมและเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจ และความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์การกำหนดราคา ระบบการผลิต ตลาด ทรัพยากรมนุษย์ และสถาบันทางเศรษฐกิจ ตลอดจนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

01-140-002 **การเมืองกับการปกครองของไทย** 3(3-0-3)

Thai Politics and Government

ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการการปกครองของไทย สถาบันและกระบวนการทางการเมืองการปกครอง ระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขได้แก่ รัฐธรรมนูญ รัฐสภา คณะรัฐมนตรี ศาลการ พรรคการเมืองและกลุ่มผลประโยชน์ กระบวนการนิติบัญญัติ การเลือกตั้ง ระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น ตลอดจนปัญหาสำคัญทางการเมืองการปกครอง

01-150-352 **กฎหมายแรงงาน** 3(3-0-3)

Labor Law

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและวิวัฒนาการของขบวนการแรงงานไทยและของต่างประเทศ กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายแรงงานสัมพันธ์ ตลอดจนการจัดตั้งสหภาพแรงงาน การพิพาทแรงงาน ข้อต่อรองในภาพการจ้าง องค์กรลูกจ้าง องค์กรนายจ้าง การระงับข้อพิพาทแรงงาน และวิธีพิจารณาของศาลแรงงาน

01-210-001 **การเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด** 3(3-0-3)

Report Writing and Library Usage

ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องห้องสมุดทั่ว ๆ ไป ห้องสมุดของเรา วัสดุสารนิเทศ หนังสืออ้างอิง การจัดหมวดหมู่หนังสือ การจัดเรียงวัสดุสารนิเทศ เครื่องช่วยค้นวัสดุสารนิเทศส่วนต่าง ๆ ของหนังสือ และการระวังรักษารายงานทางวิชาการ ขั้นตอนการเขียนรายงานและรูปแบบของรายงาน หลักเกณฑ์การเขียนบรรณานุกรมและเชิงอรรถ

01-220-001 จิตวิทยาทั่วไป 3(3-0-3)

General Psychology

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและขอบข่ายของวิชาจิตวิทยา อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม พัฒนาการของมนุษย์ ระบบอวัยวะต่าง ๆ ของมนุษย์โดยสังเขป เชาวน์ปัญญา การรับรู้ การเรียนรู้ การจูงใจ บุคลิกภาพ การปรับตัว สุขภาพจิต และพฤติกรรมทางสังคม

01-220-009 เทคนิคการพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-3)

Personality Development Techniques

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ เทคนิควิธีปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว อิทธิพลของมนุษย์สัมพันธ์ต่อบุคคล มนุษยสัมพันธ์กับบุคลิกภาพ และบุคลิกภาพที่พัฒนาสมบูรณ์

01-230-002 ตรรกวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-3)

Introduction to Logic

ศึกษาเกี่ยวกับที่มาและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของเหตุผลตามแบบของนักปราชญ์ในยุคกรีกโบราณ และตามแนวของนักปราชญ์สมัยใหม่ ในส่วนที่เป็นยุคโบราณนั้น เน้นการศึกษาหลักการของอริสโตเติล ในยุคใหม่เน้นตรรกวิทยาสัญญลักษณ์ ให้นักศึกษาฝึกคิด วิพากษ์วิจารณ์ทดสอบและพิสูจน์เหตุผลตามรูปแบบต่าง ๆ

01-240-006 อารยธรรมยุคใหม่ 3(3-0-3)

Modern Civilization

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของวัฒนธรรมและอารยธรรม ภูมิหลังของอารยธรรมตะวันตกก่อนยุคใหม่ อิทธิพลของอารยธรรมตะวันตกในด้านต่าง ๆ ในยุคกลางยุคแห่งการฟื้นฟูศิลปวิทยาการและการปฏิรูปศาสนา ยุคของการปฏิวัติ การขยายตัวของแนวความคิดทางการเมือง ยุคจักรวรรดินิยม โลกตะวันตกระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 1 และ 2 สภาพของประเทศชั้นนำในยุโรปภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 และอารยธรรมในคริสต์ศตวรรษที่ 20

01-310-352 การเขียนรายงานทางวิชาชีพ 3(3-0-3)

Professional Report Writing

ศึกษาเกี่ยวกับความจำเป็นในการเขียนรายงานวิชาการ ลักษณะสำคัญของรายงานวิชาการ ส่วนประกอบและโครงสร้างหลักของรายงาน เทคนิคการหาข้อมูลจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ การเขียนโครงสร้าง การนำข้อมูลมาเขียนรายงาน การเขียนบทคัดย่อการนำเสนอรายงาน

01-320-003 ภาษาอังกฤษเทคนิค 1 3(3-0-3)

Technical English 1

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาและฝึกเทคนิคการอ่านบทความ เอกสาร วารสาร และตำราที่เกี่ยวเนื่องกับสาขาวิชาชีพ การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาชีพ การฟังและการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ ตีความและสรุปความ การเขียนบรรยาย และรายงานปากเปล่าในงานที่เกี่ยวกับวิชาชีพ

01-320-004 ภาษาอังกฤษเทคนิค 2 3(3-0-3)

Technical English 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-003 ภาษาอังกฤษเทคนิค 1

ศึกษาฝึกทักษะเกี่ยวกับการอ่านและฟังบทความ เอกสาร วารสาร รายงาน คำบรรยาย และตำราการเขียนโครงการ รายงานและบันทึกการนำเสนอโครงการผลงาน และรายงานเกี่ยวกับวิชาชีพ

01-320-005 สนทนาภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-3)

English Conversation 1

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการใช้คำและวลีในการสนทนาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การทักทายและการแนะนำ การขอและให้ข้อมูล การขอร้อง และการเสนอให้ การขอโทษ และการโต้ตอบทางโทรศัพท์

01-320-006 **สนทนาภาษาอังกฤษ 2** 3(3-0-3)

English Conversation 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-005 สนทนาภาษาอังกฤษ 1

หลักวิธีการพูด มารยาทในการสนทนาในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ และการสนทนาในหัวข้อที่เกี่ยวกับวิชาชีพ

01-320-009 **ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-3)

English for Everyday Use

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการทักทาย แนะนำ การบอกทิศทาง พัฒนาทักษะการอ่านและฟังสารที่พบในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ข่าว ประกาศ โฆษณา และการใช้ภาษาในการใช้โทรศัพท์ การนัดหมาย การสำรองที่นั่งและการซื้อของ

01-320-011 **การอ่าน 1** 3(3-0-3)

Reading 1

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ใช้กลวิธีการอ่านเพื่อให้เกิดทักษะในการอ่าน ได้แก่ การตั้งวัตถุประสงค์ในการอ่าน การใช้พจนานุกรรมหาความหมายของคำศัพท์ การเดา ความหมายของคำศัพท์โดยดูจากส่วนประกอบของคำศัพท์จากโครงสร้างประโยคจากบริบท เช่น คำอ้างอิง เครื่องสัมพันธ์ความ ฯลฯ การอ่าน โดยการเดาข้อความล่วงหน้า การตีความ การใช้ความรู้เดิม และความรู้รอบตัวช่วยในการอ่าน การหาความคิดหลักประโยคหลัก และข้อมูลที่สนับสนุนความคิดหลักในอนุเฉท วิธีการจดบันทึกเรื่องนี้อ่านอย่างมีระบบ

01-320-012 **การอ่าน 2** 3(3-0-3)

Reading 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-011 การอ่าน 1

ฝึกทักษะการอ่านเร็ว การอ่านเพื่อหาข้อมูลรวมและการอ่านเพื่อหาข้อมูลเฉพาะจุด อ่านข้อเขียนประเภทต่าง ๆ เช่น อ่านหนังสือพิมพ์ บทความ วารสาร ตำราวิชาชีพที่มีโครงสร้างภาษาซับซ้อน และแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องที่อ่าน โดยการเปรียบเทียบ ยกตัวอย่าง บอกข้อดีข้อเสีย ให้เหตุผล เพื่อสนับสนุนข้อวิจารณ์ ใช้ภาษาของตนสรุปเรื่องที่อ่าน

01-320-013 **การเขียน 1** **3(3-0-3)**

Writing 1

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

เห็นความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างภาษาพูดและภาษาเขียน ฝึกทักษะการเขียนประโยค การเขียนเรียงความระดับย่อหน้า การออกแบบฟอร์มประเภทต่าง ๆ การเขียนจดหมายส่วนตัว การเขียนบันทึกประจำวัน บันทึกที่ใช้ในสำนักงาน การจดข้อความโดยย่อ การเขียนสรุปและย่อความจากเรื่องที่อ่านหรือฟัง

01-320-014 **การเขียน 2** **3(3-0-3)**

Writing 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-013 การเขียน 1

ฝึกทักษะการเขียนประเภทต่าง ๆ และการตรวจแก้ไขงานเขียนของตนเองและผู้อื่น ฝึกงานเขียน ประกาศ โฆษณา การเขียนข้อมูลจำเพาะ เขียนรายงานสั้น ๆ เขียนจดหมายเชิญ จดหมายตอบรับหรือปฏิเสธคำเชิญ จดหมายติดต่องานเพื่อสอบถามข้อมูล เขียนวิจารณ์ เขียนสรุปความ

01-320-015 **ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1** **3(3-0-3)**

Industrial English 1

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาโครงสร้างภาษาอังกฤษ ศัพท์ สำนวนที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การเขียนรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และวิธีใช้การเขียนบันทึกรายงานและการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ

01-320-016 **ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 2** **3(3-0-3)**

Industrial English 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านวิชา 01-320-015 ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1

ฝึกทักษะการเขียนรายงาน โครงการ เอกสารโต้ตอบในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม และการนำเสนอผลงานในที่ประชุม

13-020-101 เคมีทั่วไป 3(2-3-3)

General Chemistry

สสาร และการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี สารละลาย ปฏิกิริยาเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี กรด เบสและเกลือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนและอนุพันธ์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งการสาธิตและทดลองประกอบ

13-020-102 หลักเคมี 1 3(3-0-3)

Principle of Chemistry 1

มวลสารสัมพันธ์โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมีอิออนในน้ำ จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์เคมี

13-020-113 เคมีประยุกต์ 1 3(3-0-3)

Applied Chemistry 1

วิชาบังคับก่อน : -

อะตอมของธาตุ การจัดตารางธาตุ พันธะเคมี โลหะและโลหะเจือ การผุกร่อนของโลหะ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินทรีย์เคมี ปิโตรเลียม พลาสติก ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์ สีย้อม เซรามิค การปรับสภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย

13-080-141 ฟิสิกส์ 1 3(2-3-3)

Physics 1

แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงานการเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งแกร่ง ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ ความร้อน คลื่นเสียง มีการคำนวณ ประกอบทุกหัวข้อพร้อมด้วยฝึกทักษะปฏิบัติการบางหัวข้อ

13-080-142 ฟิสิกส์ 2 3(2-3-3)

Physics 2

แรงไฟฟ้าและสนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ ฟิสิกส์ของแข็งเบื้องต้น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอมและนิวเคลียส มีการคำนวณประกอบทุกหัวข้อพร้อมด้วยฝึกทักษะปฏิบัติการบางหัวข้อ

13-085-331 **ฟิสิกส์ยุคใหม่** **3(3-0-3)**

Modern Physics

เกี่ยวกับความหมายและขอบเขตของฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทฤษฎีควอนตัม รังสีเอกซ์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน การเกิดและการรวมตัวของอนุภาคคู่ สมบัติคลื่น ของอนุภาคโครงสร้างอะตอม การเกิดสเปกตรัม เลเซอร์ ฟิสิกส์ของนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสีระบบต่าง ๆ พลังงานนิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้ทางเทคโนโลยี

13-086-334 **โลหะวิทยาฟิสิกส์** **3(3-0-3)**

Physical Metallurgy

วิชาบังคับก่อน : วิชาฟิสิกส์และเคมีทั่วไป

โครงสร้างของโลหะ ระบบผลึก สมบัติต่าง ๆ ของโลหะเฟอร์รัสและนอนเฟอร์รัส ขีดจำกัด ข้อเด่น ข้อด้อยของโลหะ และโลหะผสมที่สำคัญทางอุตสาหกรรมบางชนิด การตรวจสอบโลหะโดยไม่ทำลายสภาพ ความสำคัญของแผนภาพสมดุลและการประยุกต์แผนภาพในการอธิบาย ระบบโลหะผสมบางชนิด รวมทั้งการอบชุบโลหะด้วยความร้อน การกัดกร่อนของโลหะและเทคโนโลยีทางโลหะวิทยา

13-011-236 **แคลคูลัส 2** **3(3-0-3)**

Calculus 2

วิชาบังคับก่อน : 13-011-130 เรขาคณิตวิเคราะห์ และ

13-011-131 แคลคูลัส 1

เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ ฟังก์ชั่นหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์ อินทิกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับ 1 ดีกรี 1 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n ซึ่งมีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว

13-011-337 **แคลคูลัส 3** **3(3-0-3)**

Calculus 3

วิชาบังคับก่อน : 13-011-236 แคลคูลัส 2

ฟังก์ชั่นแกมมาและบีตา อนุกรมฟูริเยร์ การวิเคราะห์เวกเตอร์ การแปลงลาปลาซ ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์

13-121-240 **สถิติ 1** **3(3-0-3)**

Statistics 1

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน ของค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียว และการทดสอบไคสแควร์

13-121-341 **สถิติ 2** **3(3-0-3)**

Statistics 2

วิชาบังคับก่อน : 13-121-240 สถิติ 1

การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การแปลความหมายจากผลการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

13-11-338 **สมการเชิงอนุพันธ์** **3(3-0-3)**

Differential-Equation

วิชาบังคับก่อน : 13-011-236 แคลคูลัส 2

สมการเชิงอนุพันธ์ การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญระดับต่าง ๆ การประยุกต์ผลการแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เส้น ผลเฉลยในรูปอนุกรมกำลังของสมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

11-000-001 **จิตวิทยาการจัดการองค์กรอุตสาหกรรม** **3(3-0-3)**

Industrial Organizational Psychology Management

ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ขอบเขต และหลักการของจิตวิทยาองค์กรอุตสาหกรรม เปรียบเทียบความแตกต่างบุคคลเชิงพฤติกรรมกับการบริหารและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เชิงสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมทางสังคมกับธุรกิจอุตสาหกรรมพร้อมกลยุทธการสอนงาน แนะนำงาน เทคนิคการมอบหมายงาน สั่งงาน และติดตามงาน ตลอดจนถึงศิลปะการเป็นหัวหน้างานและผู้บังคับบัญชา เทคนิคการรายงานและประเมินผลงาน อภิปรายประเมินค่าในการจัดการองค์กรอุตสาหกรรม

11-000-002 **การบริหารงานอุตสาหกรรม** **3(3-0-3)**

Industrial Management

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดองค์กร อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ การจัดบุคลากรในงานอุตสาหกรรม การวางแผนและควบคุมในงานอุตสาหกรรม การเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม เทคนิคการจัดซื้อและบริหารวัสดุคงคลัง การขายและการตลาด การบัญชีและการเงิน การบริหารทรัพยากรมนุษย์ ระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล

11-000-003 **ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม** **3(3-0-3)**

Industrial Safety

ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของการเกิดอุบัติเหตุและการระวังป้องกัน หลักการของความปลอดภัยและการควบคุมสภาวะแวดล้อมโรงงาน สาเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรม การบริหารความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม กรรม ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์และเครื่องจักรกล ความปลอดภัยในงานบำรุงรักษาและงานเชื่อมโลหะ ความปลอดภัยในเครื่องจักรต้นกำลัง ความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการเก็บ เคลื่อนย้ายวัสดุและวัตถุอันตราย ตลอดจนกฎหมายและมาตรฐานความปลอดภัย

11-210-301 **วิศวกรรมไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Electrical Engineering

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีของวงจรไฟฟ้า ทั้งวงจรกระแสตรงและกระแสสลับแรงต่ำที่ใช้ในการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หลักการทำงาน หลักการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนกระแสไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้า เบื้องต้น โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น ทั้งชนิดอยู่กับที่และชนิดหมุน การทำงานของวงจรควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

11-210-302 **ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า** **1(0-3-3)**

Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-210-301 วิศวกรรมไฟฟ้า

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการต่อและการวัดค่าทางไฟฟ้า การวัดค่าทางไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าทั้งเฟสเดียวและสามเฟส ปฏิบัติการงานเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้น ปฏิบัติการควบคุมแบบไฟฟ้าเบื้องต้นและปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

11-210-303 **การเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า** **3(1-4-3)**

Electrical Engineering Drawing

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนภาพสามมิติ ภาพตัด และภาพฉายต่างๆ ตามระบบ ISO สัญลักษณ์ อุปกรณ์ต่างๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้า และไดอะแกรมต่างๆของระบบไฟฟ้า ตาม มาตรฐานสากล การอ่านแบบต่างๆ การเขียนแบบวงจร และระบบไฟฟ้า การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการเขียนแบบภาพต่างๆ วงจรไฟฟ้า ระบบ ไฟฟ้า และช่วยในการออกแบบลาย วงจร

11-210-304 **ไฟฟ้าอุตสาหกรรม** **3(2-3-5)**

Industrial Electrical

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าทั้งวงจรกระแสตรงและกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้ในการนครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หลักการทำงานของอุปกรณ์ตัดตอนกระแสไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้าเบื้องต้นทั้งชนิดอยู่กับที่และชนิดหมุน การทำงานของวงจรควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

11-210-306 **การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Electrical Circuit Analysis

ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า , ทฤษฎีกราฟ , การวิเคราะห์วงจรตาม ทฤษฎีโหนด เมช เทวินิน นอร์ตันและซุเปอร์โพซิชัน , องค์ประกอบสะสมพลังงาน , วงจรอันดับ 1 อันดับ 2 , วงจรเชื่อมรวม หม้อแปลงไฟฟ้า , การวิเคราะห์วงจรข่ายสองทาง ความถี่เชิงซ้อน , การวิเคราะห์วงจรในระบบ S , ฟังก์ชันวงจรข่ายเบื้องต้น

11-210-308 **ปฏิบัติการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า** **1(0-3-3)**

Electrical Circuit Analysis Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-210-306 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนหรือจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามวิชาทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

11-210-309 **การวิเคราะห์วงจรข่าย** **3(3-0-3)**

Network Analysis

วิชาบังคับก่อน : 11-210-305 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะและทอปโปโลยีของวงจรข่าย การวิเคราะห์วงจรขายแบบโหนด ลูปและคัตเซต สมการสภาวะของวงจรข่าย ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์เพื่อวิเคราะห์วงจรข่ายตามทฤษฎีวงจรแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์ฟังก์ชันของ วงจรข่าย ผลตอบสนองในเชิงความถี่วงจรกรองความถี่ชนิดต่างๆ ขั้นพื้นฐาน

11-210-311 **วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Engineering Electromagetics

วิชาบังคับก่อน : 13-080-142 ฟิสิกส์ 2

การวิเคราะห์เวกเตอร์ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิตย์ คุณสมบัติของตัวนำฉนวน คาปาซิแตนซ์ การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กจากกระแสไฟฟ้า แรง และแรงบิดที่กระทำต่อบ่วงกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำทาง แม่เหล็กไฟฟ้า กระแสดิสเพลซเมนต์ สมการแม็กซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าใน ตัวกลาง

11-210-314 **เครื่องจักรกลไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Electrical Machines

ศึกษาเกี่ยวกับวงจรสมมูลและคุณลักษณะรวมทั้งสมรรถภาพของมอเตอร์ กระแสตรง การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง คุณลักษณะเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดเหนี่ยวนำทั้งในสภาพปกติและผิดปกติ ชนิดกรงกระรอก การเริ่มหมุนและการจัดการป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

11·

11-21

11-210-317 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-3)

Electrical Machines Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-210-314 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา 11-210-314 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

11-210-321 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-3)

Electrical Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน : 13-011-131 แคลคูลัส 1

ศึกษาทฤษฎี และการนำมาใช้งานของตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีและการนำมาใช้งานของการวิเคราะห์เวกเตอร์ ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีอนุกรมฟูเรียร์ และการนำมาใช้ในการวิเคราะห์รูปคลื่นไฟฟ้า ฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม ทฤษฎีของลาปลาซทรานส์ฟอร์ม และการนำมาใช้วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

11-210-323 การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-3)

Electric Power Generation Transmission and Distribution

วิชาบังคับก่อน : 11-210-314 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นของระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะของโหลด โรงต้นกำลังไฟฟ้า การส่งพลังงานไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่ง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดัน การปรับแต่งแรงดัน การส่งผ่านกำลังไฟฟ้าและความสูญเสีย การจ่ายพลังงานไฟฟ้า โครงข่ายระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การสร้างสายส่งและสายจ่ายอุปกรณ์ ในระบบไฟฟ้ากำลัง มาตรฐานและความปลอดภัย

11-210-324 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-3)

Electric Power System Analysis

วิชาบังคับก่อน : 11-210-323 การส่งและจ่ายกำลังไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับการแทนระบบไฟฟ้ากำลังด้วยวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน สมการระบบไฟฟ้ากำลังและการวิเคราะห์ การศึกษาโหลดโฟล์ว การทำงานอย่างประหยัดของ ระบบไฟฟ้ากำลัง ส่วนประกอบสมมาตรของระบบหลายเฟส การวิเคราะห์ฟอลท์ แบบสมมาตรและฟอลท์ แบบไม่สมมาตร แรงดันเกินในระบบไฟฟ้ากำลังเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลังพื้นฐาน อุปกรณ์ป้องกันเบื้องต้นในระบบไฟฟ้ากำลัง

11-210-325 **ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง** 1(0-3-3)

Electric Power System Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-210-324 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

ปฏิบัติการทดลองวัดค่าคงที่ของสายส่งจากชุดจำลอง ทดลองหาคุณลักษณะของระบบสายส่งระยะสั้น ระยะปานกลางและระยะยาว ทดลองการแก้เพาเวอร์แฟคเตอร์ในระบบสแตติกคาปาซิเตอร์ และซิงโครนัสคาปาซิเตอร์ด้วยหม้อแปลง ปรับแต่งแรงดันหม้อแปลงเลื่อนมุมเฟสทดลองวัด ค่าส่วนประกอบสมมาตรในระบบ ทดลองเกี่ยวกับการเกิดฟอลท์ชนิดต่าง ๆ

11-210-336 **วิศวกรรมแสงสว่าง** 3(3-0-3)

Illumination Engineering

ศึกษาหน่วยและคำศัพท์เฉพาะของแสง ตาและการมองเห็นสีและการจำแนกสี หลอดไฟฟ้า ดวงโคม แสงสว่างภายในอาคารและสภาวะแวดล้อม เทคนิคการออกแบบแสงสว่างภายในอาคาร แสงสว่างและการอนุรักษ์พลังงาน การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร

11-210-338 **อิเล็กทรอนิกส์กำลัง** 3(3-0-3)

Power Electronics

วิชาบังคับก่อน : 11-210-314 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง คุณลักษณะแกนเหล็กชนิดพิเศษ วงจรเรียงกระแส วงจรอินเวอร์เตอร์ วงจรชอปเปอร์ วงจรควบคุมเฟส วงจรไซโครคอนเวอร์เตอร์ วงจรจุดชนวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

11-210-339 **ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง** 1(0-3-3)

Power Electronics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-210-338 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรเรียงกระแส วงจรอินเวอร์เตอร์ วงจรชอปเปอร์ วงจรควบคุมเฟส วงจรไซโครคอนเวอร์เตอร์ วงจรจุดชนวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

11-210-340 **การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Electric Drives

วิชาบังคับก่อน : 11-210-314 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ชนิดของหน้าที่การเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดินและการเบรก พฤติกรรมทางพลวัตร และแบบจำลองของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง ระบบควบคุมแบบหลายควอดแดนท์ด้วยคอนเวอร์เตอร์และชอปเปอร์การขับเคลื่อนเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ พฤติกรรมทางพลวัตร และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์เหนี่ยวนำ การวิเคราะห์และควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำด้วยไดออดิเนทของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือทางกราฟ วงจรไฟฟ้าและการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ

11-210-344 **โรงต้นกำลังไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Electric Power Plant

ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะเส้นโค้งโหลด เส้นโค้งของช่วงเวลา และตัวประกอบโหลด โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ พลังไอน้ำ กังหันแก๊ส ดีเซล พลังงานนิวเคลียส์ และโรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม การติดตั้งกลไกของระบบจ่ายกำลัง ไฟฟ้า

11-210-410 **การสังเคราะห์วงจรข่าย** **3(3-0-3)**

Network Synthesis

วิชาบังคับก่อน : 11-210-309 การวิเคราะห์วงจรข่าย

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของการสังเคราะห์วงจร, การสังเคราะห์วงจร1 พอร์ตด้วยวิธีฟอสเตอร์ เคาเวอร์บรูน, การสังเคราะห์วงจร 2 พอร์ต ที่ปราศจากความสูญเสียซึ่งต่อโหลดด้านเดียวและสองด้าน , ทฤษฎีการประมาณของ บัตเตอร์เวอร์ตเชบบีเชฟ, การออพติมัมและการประมาณแบบ ลิเนียร์เฟส การ สังเคราะห์วงจรแอกทีฟ และแอกทีฟฟิลเตอร์ วงจรฟิลเตอร์แบบดิจิตอล เทคนิคการใช้คอมพิวเตอร์ในการสังเคราะห์วงจร

เส
อร์
ด้วย

11-210-418 **เครื่องจักรกลไฟฟ้าชั้นสูง** **3(3-0-3)**

Advanced Electrical Machines

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของระบบควบคุมเชิงเลข หลักการควบคุมแบบลูปเปิดและลูปปิด หลักการทางเรขาคณิตและการประยุกต์ใช้ โครงสร้างของระบบ การโปรแกรมระบบควบคุมเชิงเลขการโปรแกรมระบบควบคุมเชิงเลขด้วยคอมพิวเตอร์

11-210-419 **การเปลี่ยนพลังงานโดยตรง** **3(3-0-3)**

Direct Energy Conversion

ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดพลังงาน หลักการเบื้องต้นของการเปลี่ยนพลังงาน ไฟฟ้าพลังความร้อนเทอร์มิออนิก ระบบแมกนีโตไฮโดรไดนามิก พลังงานลมเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง แนวทางการประหยัดพลังงาน

11-210-420 **การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Electrical Machines Design

วิชาบังคับก่อน : 11-210-314 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่นำไปใช้ทำลวดตัวนำ ฉนวนและแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติของการกระคุ้นในเครื่องจักรกลไฟฟ้า ค่าการสูญเสีย การออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้า การออกแบบเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดเหนี่ยวนำที่คำนึงถึงสภาวะชั่วครู่และสภาวะอยู่ตัวในขดลวด ชนิดของขดลวดในเครื่องจักรกลไฟฟ้า

11-210-422 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าชั้นสูง** **3(3-0-3)**

Advanced Electrical Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน : 11-210-321 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของเมตริกซ์และดีเทอมีแนนท์หลายชั้น การอินเวอร์สเมทริกซ์ การตั้งสมการหลายชั้นด้วยเมทตริกซ์ สมมูลของเมทตริกซ์ ค่าไอเกนและ ไอเกนเวกเตอร์ พีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์สเปส ผลการแปลงแซค ทฤษฎีบท เรซิดิว การส่งคงรูป การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า

11-210-426 **การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง** **3(3-0-3)**

Power System Protection

วิชาบังคับก่อน : 11-210-324 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญาของการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง เซอร์กิตอินเตยร์รับเตอร์ ตัดตอนอัตโนมัติ ฟิวส์ หม้อแปลงกระแสและหม้อแปลงแรงดัน โครงสร้างและหลัก การทำงานของรีเลย์ รีเลย์กระแสเกินและแรงดันเกิน รีเลย์ผลต่าง รีเลย์รู้ทิศทาง รีเลย์วัดระยะทาง การแบ่งโซนของระบบป้องกัน การประสาน การทำงานของรีเลย์ การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า บัส หม้อแปลง สายส่ง สายป้อน และมอเตอร์รีโคลสซิงและการซิงโครไนซ์

11-210-427 **ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง** **1(0-3-3)**

Power System Protection Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา 11-210-426 การป้องกันระบบ ไฟฟ้ากำลัง

11-210-428 **การออกแบบระบบไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Electrical System Design

วิชาบังคับก่อน : 11-210-324 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

ศึกษามาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า การป้องกันและอุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า การวางแผนออกแบบระบบไฟฟ้า การกำหนดขนาดสายประธานไฟฟ้า สายป้อนและวงจรย่อย การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับบ้านักอาศัย อาคารพาณิชย์และโรงงาน อุตสาหกรรม เทคนิคการปรับปรุงเพาเวอร์แฟคเตอร์ ระบบการต่อลงดิน วิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

11-210-429 **การออกแบบระบบไฟฟ้าชั้นสูง** **3(3-0-3)**

Advanced Electrical System Design

วิชาบังคับก่อน : 11-210-428 การออกแบบระบบไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับการคำนวณค่ากระแสลัดวงจรสำหรับอาคารพาณิชย์ และอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การป้องกันและการจัดความสัมพันธ์การป้องกันในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ทั้งระบบแรงสูงปานกลางและแรงต่ำ การป้องกันกระแสรั่วลงดิน การปรับปรุงเพาเวอร์แฟกเตอร์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ปัญหาการ เกิดฮาร์มอนิก และวิธีการกำจัด ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้า

11-210-430 เสิร์จสวิตชิงในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-3)

Switching Surge in Power System

วิชาบังคับก่อน : 11-210-324 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

ศึกษาเกี่ยวกับภาวะชั่วครู่ในวงจรไฟฟ้า การปิด-เปิดวงจรในภาวะชั่วครู่ ภาวะชั่วครู่ในระบบ 3 เฟส ปรากฏการณ์ที่สำคัญทางแม่เหล็กไฟฟ้าในสภาวะชั่วครู่ คลื่นวงจร (เคลื่อนที่) ในระบบสายส่ง ไดอะแกรมแลตทิซ อันตรกิริยา(Inter- action) ระหว่างฟ้าผ่าและระบบไฟฟ้ากำลัง พฤติกรรมของขดลวดไฟฟ้าใน สภาพที่มีเสิร์จ

11-210-431 เศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-3)

Economic of Power System

วิชาบังคับก่อน : 11-210-324 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

ศึกษาเกี่ยวการวิเคราะห์การควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้ได้ผลดีที่สุดในเชิงเศรษฐศาสตร์ การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในสายส่งกำลังไฟฟ้า การกระจายโหลดระหว่างสถานีกำลัง การควบคุมการกำเนิดพลังงาน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์จากการเดินเครื่องจักรกลไฟฟ้า พลังน้ำ พลังไอน้ำ และอื่นๆ

11-210-432 เสถียรภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-3)

Power System Stability

วิชาบังคับก่อน : 11-210-324 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง

ศึกษาหลักการเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าในสถานะคงตัว ภาวะชั่วครู่ สมการของการเคลื่อนที่ของตัวโรเตอร์ การวิเคราะห์เสถียรภาพในภาวะชั่วครู่ โดยพิจารณามุมกำลังผลและเวลาของการเกิดฟอล์ตที่มีผลต่อเสถียรภาพของการปรับตัวกระตุ้นและการควบคุมกัฟเวอเนอร์ ไทไลน์คอนโทรล การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบที่มีเครื่องจักรหลายตัว

11-210-433 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-3)

Electrical Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : 13-080-142 ฟิสิกส์ 2

ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ โครงสร้างวัสดุของแข็ง การเตรียมวัสดุ การตรวจหาโครงสร้างวัสดุ คุณสมบัติทางกล ทางความร้อน ทางไฟฟ้าไดอิเล็กตริก คุณสมบัติทางแสง คุณสมบัติของตัวนำยิ่งยวด

11-210-434 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-3)

High Voltage Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-210-311 วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

ศึกษาการผลิตไฟฟ้าแรงสูงเพื่อการทดสอบ การวัดกระแสและแรงดันด้วยไฟฟ้าแรงสูง สนามไฟฟ้าในวัสดุเนื้อสารชนิดเดียวและเนื้อสารต่างชนิด การดีสชาร์จในก๊าสและการเกิดเบรกดาวน์ในฉนวนที่เป็นของเหลวและของแข็งการป้องกันระบบฟ้าผ่า การทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงแบบไม่ทำลาย

11-210-435 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 1(0-3-3)

High Voltage Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-210-434 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง

ทดลองการผลิตและการวัดไฟฟ้าแรงสูงทั้งชนิดอิมพัลส์ และชนิดความถี่ใช้งาน ทดลองเกี่ยวกับสนามไฟฟ้าในวัสดุฉนวนชนิดต่าง ๆ ทดลองเกี่ยวกับการเกิด ดิสชาร์จในแก๊ส ทดลองเกี่ยวกับการเกิดอาร์ค ทดลองการเกิดเบรกดาวน์ ทั้งในฉนวนที่เป็นของเหลว และของแข็ง ทดลองการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วย แรงดันสูง ทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของการเกิดฟ้าผ่า

11-210-437 วิศวกรรมแสงสว่างชั้นสูง 3(3-0-3)

Advanced Illumination Engineering

วิชาบังคับก่อน : 11-210-336 วิศวกรรมแสงสว่าง

ศึกษาเกี่ยวกับวัดแสงดวงโคม ที่มีการกระจายแสงแบบสมมาตรและไม่สมมาตร การศึกษาด้านแสงบาดตาและข้อมูลของความส่องสว่างดวงโคม ระบบการให้แสงสว่าง ภายในอาคารและการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคารสำหรับไฟถนน บริเวณ ที่ต้องการเสาสูง และสนามกีฬา การออกแบบการส่องสว่างและความส่องสว่าง ด้วยคอมพิวเตอร์ การออกแบบแสงสว่างด้วยแสงธรรมชาติ

11-210-441 หลักการขับเคลื่อนมอเตอร์แบบเชิงเส้น 3(3-0-3)

Introduction to Linear Induction Drives

วิชาบังคับก่อน : 11-210-338 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานและหลักการทำงานของมอเตอร์แบบเชิงเส้น ข้อดีและข้อเสียของมอเตอร์เชิงเส้นในแง่ของการผลิต และการนำไปใช้เป็น อุปกรณ์ขับเคลื่อน เกณฑ์กำหนดโครงสร้าง และหลักการคำนวณลักษณะสมบัติ และข้อมูลเฉพาะของมอเตอร์เชิงเส้น รูปแบบโครงสร้างและความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน การควบคุมและการขับเคลื่อนพฤติกรรมและคุณสมบัติเฉพาะในการทำงาน การคำนวณ และการประยุกต์ในงานอุตสาหกรรม

11-210-442 หลักการของอินเวอร์เตอร์ 3(3-0-3)

Principle of the Inverters

วิชาบังคับก่อน: 11-210-338 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสมบัติของคอนโทรลเร็กติไฟเออร์ หลักการแปลงแรงดันไฟตรงให้เป็นแรงดันไฟสลับ หลักการทำงานของอินเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ การควบคุมแรงดันและการปรับรูปคลื่นที่ได้จากอินเวอร์เตอร์ การประยุกต์ใช้อินเวอร์เตอร์ในการควบคุมความเร็วมอเตอร์เหนี่ยวนำ หรือ ในสายส่งแรงดันสูงชนิดไฟตรง หรือในงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ

11-210-443 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าชั้นสูง 3(3-0-3)

Advanced Electric Drives

วิชาบังคับก่อน : 11-210-340 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการควบคุมความเร็วของการขับเคลื่อนด้วยไฟสลับ การควบคุมเหนี่ยวนำ ด้วยแรงดันผกผัน อินเวอร์เตอร์แบบป้อนแรงดันชนิดสามระดับแรงดัน การมอดูเลตสัญญาณตามความกว้างพัลส์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้ากระแสสลับแบบพิเศษต่างๆ และการประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม

11-210-445 **เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้งาน** **3(3-0-3)**

Solar Cells and It Applications

ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ หลักการและโครงสร้างของเซลล์แสงอาทิตย์วงจรเทียบเคียง การหาค่าฟิลล์แฟคเตอร์และประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ ลักษณะสมบัติของการต่อเซลล์แบบต่าง ๆ ชนิดของเซลล์แสงอาทิตย์ การใช้ เซลล์แสงอาทิตย์ในระบบรวมแสง ระบบโฟโตโวลตาอิค การวิเคราะห์การประยุกต์ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ในงานรูปแบบต่าง ๆ

11-210-446 **ไฟฟ้ากำลังและการควบคุม** **3(2-3-3)**

Electric Power and Controls

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการนำทฤษฎีทางไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้งานในงานอุตสาหกรรม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบสายส่งกำลัง มอเตอร์ไฟฟ้า การคำนวณ การออกแบบระบบไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม การควบคุมวงจรความปลอดภัย การซ่อมบำรุงรักษา และการใช้เครื่องตรวจสอบ

11-210-448 **สัมมนางานวิศวกรรม** **1(1-0-2)**

Engineering Seminar

ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงงานทางด้านอุตสาหกรรมเพื่อทำโครงการ การหาหัวข้อโครงการ การเสนอบทความประกอบการสัมมนา วิธีการพิมพ์โครงการ

11-210-449 **โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้า** **3(1-6-3)**

Electrical Engineering Project

วิชาบังคับก่อน : 11-210-448 สัมมนางานวิศวกรรม

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการศึกษาและค้นคว้าหัวข้อโครงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวางแผนจัดทำหรือผลิตสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสายงานอุตสาหกรรมไฟฟ้าหรือต่อสังคมส่วนรวม การใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดนำผลงานเสนอต่อคณะกรรมการ

11-210-450 **หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1** **1(1-0-3)**

Selected Topics in Electrical Engineering 1

ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่จะเปิดสอน หัวข้อย่อย ๆ เกี่ยวกับวิทยาการใหม่ ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

11-210-451 **หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2** **3(3-0-3)**

Selected Topics in Electrical Engineering

ปฏิบัติหรือปฏิบัติการเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องย่อยๆ เฉพาะอย่างที่น่าสนใจและเทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ ๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

11-210-452 **หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Advanced Topics in Electrical Engineering

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

11-210-453 **ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า** **3(2-3-3)**

Special Problem in Electricai Engineering

ศึกษาและปฏิบัติหรือปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องเฉพาะอย่างที่น่าสนใจและเป็น
เทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ ๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 1

11-220-301 **การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า** **3(3-0-3)**

Electrical Measurements and Instrumentation

ศึกษาเกี่ยวกับการวัดค่าความผิดพลาด หน่วย การวัดมาตรฐาน สัญลักษณ์ การช็อค
ความปลอดภัยและความเที่ยงของการวัดกระแส แรงดันและค่ากำลังไฟฟ้า ดีซีและ
เอซีบริจด์ หม้อแปลงที่ใช้ในเครื่องมือวัด การวัดค่าอิมพีแดนซ์ที่ความถี่ต่ำและสูง
การคำนวณหาค่าตำแหน่งของสายไฟฟ้าที่จุดลัดวงจรหรือต่อลงดิน ตัวเปลี่ยน
สัญญาณอะนาลอกเป็นดิจิตอลและดิจิตอลเป็นอะนาลอก เครื่องมือวัดซึ่งใช้เทคนิค 11
ทางดิจิตอล อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนออสซิลโลสโคป และเครื่อง
กำเนิดสัญญาณ

11-220-302 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดไฟฟ้า 1(0-3-3)

Electrical Measurements Laboratory

ศึกษาเกี่ยวกับการวัดและค่าผิดพลาด หน่วย การวัดมาตรฐาน สัญลักษณ์ การชีลด์ ความปลอดภัยของการวัดกระแส แรงดัน และค่ากำลังไฟฟ้า ดีซีและเอซีบริจด์ หม้อแปลงที่ใช้ในเครื่องมือวัด การวัดค่าอิมพีแดนซ์ที่มีความถี่ต่ำและสูง การวัดความต้านทานดิน การคำนวณหาค่าตำแหน่งของสายไฟฟ้าที่จุดลัดวงจรหรือ ต่อลงดิน ตัวเปลี่ยนสัญญาณอะนาลอกเป็นดิจิตอลและดิจิตอลเป็นอะนาลอก เครื่องมือวัดซึ่งใช้เทคนิคทางดิจิตอล อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนออสซิลโลสโคปและเครื่องกำเนิดสัญญาณ

11-220-303 ระบบและอุปกรณ์ควบคุม 3(2-3-3)

Control Devices and System

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานควบคุมแบบยุโรป อเมริกาและแบบมาตรฐานนานาชาติ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า นิวเมติคส์ อิเล็กทรอนิกส์ให้เหมาะสมกับงาน การออกแบบและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า การออกแบบและการควบคุมของไหลในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ควบคุมด้วยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ การใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไปทดแทนงานควบคุมที่มีอยู่เดิม

11-220-304 ระบบควบคุม 3(3-0-3)

Control Systems

ศึกษาเกี่ยวกับวิศวกรรมระบบเบื้องต้น ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบวงรอบเปิดและวงรอบปิด บล็อกไดอะแกรมและกราฟแยกการไหลของสัญญาณ การแทนระบบทางกายภาพด้วยสมการของคณิตศาสตร์และทรานเฟอร์ฟังก์ชัน การวิเคราะห์ผลตอบสนองชั่วครู่ การวิเคราะห์ระบบควบคุมในโดเมนเวลาและความถี่ เสถียรภาพของระบบควบคุม การออกแบบและชดเชยระบบควบคุม

11-220-305 ปฏิบัติการระบบควบคุม 1(0-3-3)

Control System Laboratory

วิชาบังคับก่อน: 11-220-304 ระบบควบคุม

ปฏิบัติการสอดคล้องกับหัวข้อบรรยายในรายวิชา 11-220-304 ระบบควบคุม

11-220-306 เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม 3(2-3-3)

Industrial Instrumentation

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการการใช้งานของเครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เช่น เครื่องมือวัดความดัน อุณหภูมิ ระดับของไหล ปริมาณอัตราไหลของของเหลว การเคลื่อนที่ของการสั่นสะเทือน ระบบการทำงานจะ ประกอบด้วยระบบงานกล นิวแมติกส์และระบบทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ การติดตั้งปรับแต่งและการบำรุงรักษาอุปกรณ์

11-220-307 อุปกรณ์รับและแปลงสัญญาณ 3(2-3-3)

Sensors and Transducers

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์รับสัญญาณชนิดต่าง ๆ และวงจรการใช้งานอุปกรณ์รับสัญญาณความร้อน รับสัญญาณทางแสง รับสัญญาณแรงความดัน รับสัญญาณการเคลื่อนที่ รับสัญญาณการไหล ระดับการไหลและปฏิกิริยาทางเคมี ตลอดจนวงจรรับแต่งสัญญาณต่าง ๆ ให้เหมาะสมเพื่อนำไปใช้งาน

11-220-308 งานกลอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-3)

Mechatronics

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานงานกลและอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ในงานควบคุมอุตสาหกรรม งานควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ งานนิวแมติกส์และการควบคุมด้วย คอมพิวเตอร์ ระบบอิเล็กทรอนิกส์นิวแมติกส์ ระบบงานกลอิเล็กทรอนิกส์ ระบบงานกลและนิวแมติกส์

11-220-409 เครื่องมือวัดในกระบวนการ 3(3-0-3)

Process Instrument

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและการทำงานของเครื่องมือวัดที่ใช้วัดอุณหภูมิความดันและระดับ กระบวนการของปิโตรเคมีสำหรับงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ และนิวแมติกส์ เครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ ที่มีใช้ในงานอุตสาหกรรม

11-220-410 **การควบคุมแบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม** 3(2-3-3)

Industrial Control Automation

ศึกษาและปฏิบัติการหลักการวัด การควบคุมด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ นิวแมติกส์และคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในการควบคุมอัตโนมัติด้วยวิธี Proportional Control Integral Control Derivative Control และอื่น ๆ การปรับแต่งระบบให้เข้าสู่สภาวะ สมดุลย์

11-220-411 **การวัดและควบคุมงานอุตสาหกรรม** 3(3-0-3)

Instrumentation and Industrial Control

ศึกษาเกี่ยวกับระบบเครื่องมือ วิธีการที่ใช้ในการควบคุมงานอุตสาหกรรมระบบอะนาลอก ดิจิตอล และเทคนิคงานด้านอุตสาหกรรม การวิเคราะห์งานในด้านอุตสาหกรรมเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเครื่องมือหรืออุปกรณ์ควบคุม ศึกษาถึงเครื่องมืออุตสาหกรรมที่มีอยู่ เพื่อพัฒนาให้เหมาะสมในข่ายงานอุตสาหกรรม การวางแผนการควบคุมโดยประยุกต์อุปกรณ์ทางด้านอิเล็กโตร แมคคานิกส์ นิวแมติกส์ ไฮดรอลิกและคอมพิวเตอร์

11-220-412 **การควบคุมกระบวนการ** 3(3-0-3)

Process Control

วิชาบังคับก่อน : 11-220-304 ระบบควบคุม

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและการทำงานของแต่ละส่วนประกอบที่ใช้ในการควบคุมแบบป้อนกลับในงานอุตสาหกรรม เช่น ส่วนตรวจรู้ ส่วนปรับแต่งสัญญาณ ส่วนส่งสัญญาณ ตัวควบคุม อุปกรณ์ปฏิบัติการสุดท้าย แบบเชิงเส้น การควบคุมแบบหลายวงรอบ การควบคุมกระวนการปิโตรเคมีในงานอุตสาหกรรม

11-220-413 **ระบบควบคุมอัตโนมัติ** 3(3-0-3)

Automatic Control Systems

วิชาบังคับก่อน : 11-220-304 ระบบควบคุม

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของควบคุมแบบอัตโนมัติ บล็อกไดอะแกรม การใช้คณิตศาสตร์ จำลองระบบ การควบคุมแบบฟังก์ชันของเวลาต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง เสถียรภาพของระบบ ระบบควบคุมแบบออฟติมัม

11-220-414 การควบคุมมอเตอร์แบบโซลิดสเตท 3(3-0-3)

Solid State Motor Control

ศึกษาเกี่ยวกับโมเดลทางคณิตศาสตร์ของมอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์ตรวจจับเอนโค๊ดเดอร์และรีโซลเวอร์ ระบบการควบคุมแบบป้อนกลับชนิดต่าง ๆ วงจรจ่ายกำลังและวงจรควบคุมสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า การออกแบบแอมปลิไฟเออร์แบบมอดูเลตควบความกว้างสำหรับระบบเซอร์โว การเลือกใช้อุปกรณ์วบคุมและมอเตอร์ไฟฟ้าที่เหมาะสมกับงานต่าง ๆ

11-220-415 เซอร์โวแมคคานิก 3(3-0-3)

Servomechanics

วิชาบังคับก่อน : 11-220-304 ระบบควบคุม

ศึกษาเกี่ยวับการควบคุมระบบอัตราการเปลี่ยนตำแหน่ง การใช้งานของเครื่องจักรกลไฟฟ้าไฮดรอลิก นิวแมติกส์ แมคคานิก อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การปรับและควบคุมแรงดันและการซิงโครไนเซอร์ การขยายระบบควบคุมเปิดและปิด ดิฟเฟอร์เรนเชียล ควบคุมอินทริเกรตและผลตอบสนองของเวลา

11-220-416 กระบวนการพลศาสตร์และการควบคุม 3(3-0-3)

Process Dynamics and Control

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการทางพลศาสตร์ องค์ประกอบพลวัตรในรูปของระบบควบคุม คุณลักษณะของอุปกรณ์และระบบควบคุมอุปกรณ์การวัดที่อาศัยการป้อนกลับ อุปกรณ์และระบบควบคุมแบบเชิงเส้น อุปกรณ์และระบบการกลั่นการควบคุมกระบวนการทั้งระบบนิวแมติกส์ และอิเล็กทรอนิกส์

11-220-417 ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ 3(2-3-3)

Programmable Logic Control Systems

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ตรวจวัดในกระบวนการควบคุมแบบลำดับ ไดอะแกรมของรีเลย์ เครื่องมือควบคุมแบบลำดับที่สามารถโปรแกรมการทำงาน คำสั่งและภาษาที่ใช้ในเครื่องควบคุม การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงโปรแกรม หลักการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ ความเหมาะสมของการทำงานในแบบลำดับที่สามารถโปรแกรมได้

11-220-418 ระบบควบคุมเชิงเลขด้วยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-3)

Computerized Numerical Control Systems (CNC)

หลักการของระบบควบคุมเชิงเลข หลักการควบคุมแบบลูปเปิดและลูปปิด หลักการทางเรขาคณิตและการประยุกต์ใช้ โครงสร้างของระบบ การโปรแกรมระบบควบคุมเชิงเลข การโปรแกรมระบบควบคุมเชิงเลขด้วย คอมพิวเตอร์

11-220-419 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุม 1 1(1-0-3)

Selected Topics in Instrumentation and Control Engineering 1

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับงานด้านเครื่องมือวัดคุมอุตสาหกรรม

11-220-420 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุม 2 1(0-3-3)

Selected Topics in Instrumentation and Control Engineering 2

การศึกษาเกี่ยวกับวิเคราะห์เรื่องเฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์โดยหัวข้อที่จะศึกษา เป็นงานที่น่าสนใจและเป็นเทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุมควรต้องศึกษา

11-220-421 หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุม 3(3-0-3)

Advanced Topics in Instrumentation and Control Engineering

ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ที่น่าสนใจในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเครื่องมือวัดคุมอุตสาหกรรม

11-220-422 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องมือวัดคุม 3(2-3-3)

Special Problem in Instrumentation and Control Engineering

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจโดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดหัวข้อหรือวิเคราะห์โดยหัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจและเป็นเทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ ๆ ที่นักศึกษาด้านเครื่องมือวัดคุมอุตสาหกรรมต้องศึกษา

11-611-302 ระบบคอมพิวเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-3)

Industrial Computer System

ศึกษาระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐาน การวิเคราะห์และวางแผนการผลิต การบำรุงรักษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ ระบบอินพุตเอาต์พุต หลักการประมวลผล การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ควบคุมสายการผลิต ควบคุมและคุณภาพ ขบวนการทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพประสิทธิผลของการผลิตในโรงงาน

11-612-301 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6)

Computer Programming

ศึกษาและปฏิบัติการระบบคอมพิวเตอร์พื้นฐาน หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น กรณีศึกษาและฝึกปฏิบัติการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างและการเขียนโปรแกรม สร้างโปรแกรมเฉพาะในสาขาของนักศึกษา

11-612-302 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6)

Computer Technology

ศึกษาเกี่ยวกับความก้าวหน้าของสถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ แนวทางการเรียนคอมพิวเตอร์สายวิศวกรรม สายวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ สายอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ และการประยุกต์นำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในทางธุรกิจ การเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ

11-612-303 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ 3(2-3-6)

Application Software

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หลักการและการใช้โปรแกรมเบื้องต้นใช้งาน โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมสเปรดชีท โปรแกรมนำเสนอ โปรแกรมประมวลภาพ

11-711-305 วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก 3 (3-0-3)

Digital Circuits and Logic Design

วิชาบังคับก่อน : 11-711-302 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1

ศึกษาเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส การแปลงฐานเลข หน่วยคำนวณด้านคณิตศาสตร์ในระบบดิจิตอล การลดทอนฟังก์ชั่นลอจิก การออกแบบวงจรลอจิกคอมไบเนชั่น การออกแบบวงจรซีเควนเชียล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิตอลใน งานอุตสาหกรรม

11-711-306 **ปฏิบัติการวงจรดิจิตอล** 1 (0-3-3)

Digital Circuits Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-711-302 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรลอจิกคอมไบเนชั่น และวงจรซีเควนเชียล การประยุกต์ใช้วงจรดิจิตอลในงานอุตสาหกรรม

11-711-407 **การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์** 3 (3-0-3)

Electronic Circuits Design

วิชาบังคับก่อน : 11-711-302 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 1

ศึกษาเกี่ยวกับวงจรสมมูลย์ของออปแอมป์ การออกแบบวงจรเฟสล๊อกลูป การออกแบบวงจรขยายอิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การออกแบบวงจรเปรียบเทียบ วงจรพหุคูณ (Multiplier) การออกแบบวงจรกำเนิดความถี่ การออกแบบวงจรแหล่งจ่ายกำลังแบบสวิตซ์ชิ่ง

11-711-408 **ไมโครโปรเซสเซอร์** 3 (3-0-3)

Microprocessor

วิชาบังคับก่อน : 11-711-305 วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก

ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม ภาษาแอสแซมบลี้ การแปลภาษาแอสแซมบลี้เป็นภาษาเครื่อง การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม ฮาร์ดแวร์ของระบบไมโครโปรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุม

11-711-409 **ปฏิบัติไมโครโปรเซสเซอร์** 1 (0-3-3)

Microprocessor Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 11-711-305 วงจรดิจิตอลและการออกแบบลอจิก

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม การออกแบบและทดสอบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุม