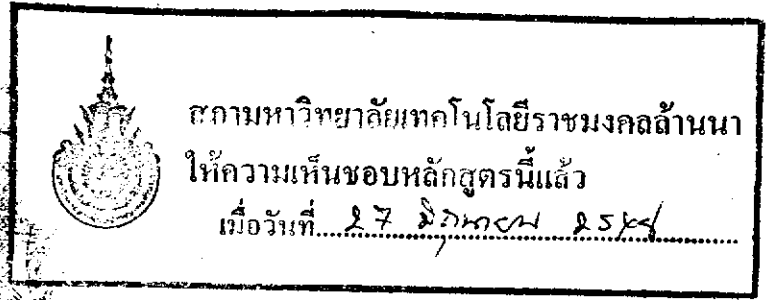
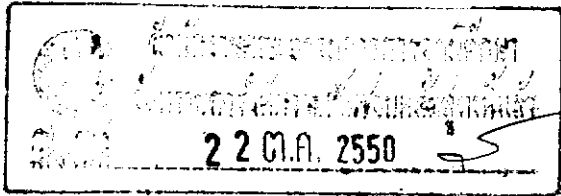
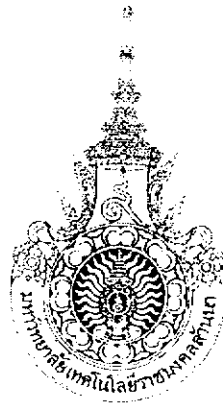


PC24



หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง)  
วิชาเอก วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
กระทรวงศึกษาธิการ



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง)  
วิชาเอก วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
กระทรวงศึกษาธิการ

## สารบัญ

	หน้า
ชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญา	1
หน่วยงานรับผิดชอบ	1
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
กำหนดการเปิดสอน	2
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	2
การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา	2
ระบบการศึกษา	2
ระยะเวลาการศึกษา	3
การลงทะเบียนเรียน	3
การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา	3
อาจารย์ผู้สอน	4
จำนวนนักศึกษา	5
สถานที่และอุปกรณ์การสอน	5
ห้องสมุด	5
งบประมาณ	6
หลักสูตร	7
- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	7
- โครงสร้างของหลักสูตร	7
- รายวิชา	7
- แผนการศึกษา	16
- ความหมายของรหัสวิชาและรหัสชั่วโมงเรียน	18
- คำอธิบายรายวิชา	19

**หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง)**  
**วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์**

**1. ชื่อหลักสูตร**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1.1 ชื่อภาษาไทย    | หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง)<br>วิชาเอกวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์                          |
| 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ | Bachelor of Science in Technical Education<br>Program in Electronic Engineering<br>(Continuing Program) |

**2. ชื่อปริญญา**

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย    | ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต<br>(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)                  |
| 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย     | ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)  |
| 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ | Bachelor of Science in Technical Education<br>(Electronic Engineering) |
| 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ  | B.S. Tech. Ed. (Electronic Engineering)                                |

**3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

**4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

- 4.1 ผลิตรูด้านวิชาชีพระดับปริญญาตรี ที่มีความสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ครูทำการสอนที่มีความชำนาญเฉพาะในสาขาอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2 ผลิตรูด้านอาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะในการสอนการให้คำแนะนำการให้ความรู้ ประสพการณ์และการอบรมจริยธรรมแก่นักศึกษา คณงานหรือช่างฝีมือ ตลอดจนการประสานงานติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานเฉพาะในสาขาอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
- 4.3 ฝึกฝนให้ครูด้านวิชาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีกึ่งนิสัยในการค้นคว้า วางแผนเตรียมการสอน รวมทั้งปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการ

และเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผน และควบคุมอย่างรอบคอบ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายอย่างประหยัด รวดเร็ว และมีคุณภาพ

4.4 ปลูกฝังให้ครูด้านวิชาชีพ มีคุณธรรม มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร ดำเนินกิจกรรมและรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

## 5. กำหนดการเปิดสอน

จะเปิดสอนดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตร ตั้งแต่ปีการศึกษา 2545 เป็นต้นไป

## 6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างโทรคมนาคม หรือเทียบเท่าเข้าศึกษาต่อ

## 7. วิธีคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

โดยวิธีการสอบคัดเลือกตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อศึกษาต่อระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

## 8. ระบบการศึกษา

### 8.1 การจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่งๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ

ภาคการศึกษาที่หนึ่ง ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนมิถุนายนเป็นต้นไป

รวม 18 สัปดาห์

ภาคการศึกษาที่สอง ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป

รวม 18 สัปดาห์

และมหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา 6-9 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

### 8.2 การคิดหน่วยกิต

8.2.1 รายวิชาภาคทฤษฎีที่เทียบเท่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษา หรือ

ประมาณ 16 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

8.2.2 รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาปฏิบัติ 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษา หรือระหว่าง 30 ถึง 45 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่ง คิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

8.2.3 การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (การฝึกงานอาชีพ) ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 75 ชั่วโมง ในภาคการศึกษาหนึ่งคิดเป็นปริมาณการศึกษา 1 หน่วยกิต

## 9. ระยะเวลาการศึกษา

### 9.1 นักศึกษาภาคปกติ (เรียนเต็มเวลา)

ระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 4 ภาคการศึกษาปกติแต่ไม่เกิน 8 ภาคการศึกษาปกติ

### 9.2 นักศึกษาภาคพิเศษ (เรียนไม่เต็มเวลา)

ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติ ตามข้อ 6. ระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษาพิเศษ แต่ไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาพิเศษ

## 10. การลงทะเบียนเรียน

### 10.1 นักศึกษาภาคปกติ (เรียนเต็มเวลา)

ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิตและไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต การลงทะเบียนเรียนเกินกว่าที่กำหนดไว้ จะกระทำไม่ได้ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีหรือผู้อำนวยการ แต่ต้องไม่เกิน 25 หน่วยกิต ในภาคการศึกษาหนึ่ง เพียงภาคการศึกษาเดียว

### 10.2 นักศึกษาภาคพิเศษ (เรียนไม่เต็มเวลา)

ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 16 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต

## 11. การวัดผลและสำเร็จการศึกษา

### 11.1 การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษาให้ปฏิบัติตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2541

ให้คณะและวิทยาเขตที่เปิดสอน จัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนไว้ในภาคการศึกษาหนึ่งๆ

การประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษาต่อไปนี้

ระดับคะแนน	คะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
B <sup>+</sup>	3.5	ดีมาก (Very good)
B	3.0	ดี (Good)
C <sup>+</sup>	2.5	ดีพอใช้ (Fair good)
C	2.0	พอใช้ (Fair)
D <sup>+</sup>	1.5	อ่อน (Poor)
D	1.0	อ่อนมาก (Very poor)
F	0	ตก (Fail)
W	-	ถอนรายวิชา (Withdraw)
I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
S	-	พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

### 11.2 การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา

นักศึกษาที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตร ข้อกำหนดของสาขาวิชานั้นๆ โดยมีหน่วยกิตสะสมรวม ไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ โดยได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 และไม่มีรายวิชาใดๆ ในภาคการศึกษาสุดท้าย ได้ค่าระดับคะแนน F หรือ I หรือ W

## 12. อาจารย์ผู้ทำการสอน

### 12.1 อาจารย์ประจำ

ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	ตำแหน่งวิชาการ
1. นายพนพล มณีเชียร	ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม)	อาจารย์ (อัตราจ้าง)
2. นายนิพนธ์ เลิศมโนกุล	ค.อ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา)	อาจารย์
3. นายนิวัติ นวลกัน	อ.ส.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	อาจารย์ (อัตราจ้าง)
4. นายพิเชษฐ เหมยคำ	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	อาจารย์ (พนักงานของรัฐ)
5. นางสนิพนาด เลิศมโนกุล	ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร)	อาจารย์
6. นายสิทธิชัย จินะวงษ์	ว.ศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	อาจารย์
7. นางสุจิตรา จินะวงษ์	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	อาจารย์
8. นายเอกทัศน์ พฤษวรรณ	ว.ศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	อาจารย์

## 12.2 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	สถานที่ทำงาน
1. ศศ. สุรวุฑ นิตยสุทธิ	ค.อ.บ (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	ประกอบอาชีพอิสระ
2. ศศ. สันติภาพ แดงการณ	ค.อ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	ประกอบอาชีพอิสระ
3. ศศ. สอาด วรรณภีร์	ค.อ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา)	ประกอบอาชีพอิสระ

## 13. จำนวนนักศึกษา

### 13.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับ

นักศึกษาระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)	ปีการศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี				
	2545	2546	2547	2548	2549
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
รวม	30	60	60	60	60
นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จ	-	30	30	30	30

13.2 จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา นักศึกษารุ่นแรกจะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน

## 14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

## 15. ห้องสมุด และระบบสารสนเทศ

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้จัดเตรียมตำราวิชาการและวารสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษไว้ดังนี้

15.1 หนังสือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	13,500 เล่ม
15.2 วารสารภาษาไทย	200 รายการ
15.3 วารสารภาษาอังกฤษ	70 รายการ
15.4 หนังสือประกอบโครงการงาน	985 เล่ม
15.5 จุลสาร	180 แห่ง



15.6 กฤตภาค	20	แฟ้ม
15.7 วารสารเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และสถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	1,820	เล่ม

#### 16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยค่าใช้จ่ายเฉพาะงบดำเนินการในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปี ประมาณ 25,960 บาท โดยมีรายละเอียดดังนี้

16.1 ค่าวัสดุฝึก	3,000	บาท
16.2 ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ (ปีละ 10 เปอร์เซ็นต์ ของครุภัณฑ์ภาควิชาฯ 30 ล้าน นักศึกษาจำนวน 200 คน)	15,000	บาท
16.3 ค่าสอน (ปีละ 14 วิชา ๆ ละ 48 คาบ ๆ ละ 200 บาท ต่อ 30 คน)	3,360	บาท
16.4 ค่าบริการศึกษา (ซื้อหนังสือ,กระดาษ,เอกสารประกอบการสอน,สื่อการสอน)	2,000	บาท
16.5 ค่าสาธารณูปโภค (ค่าไฟฟ้า,น้ำประปา,โทรศัพท์)	600	บาท
16.6 รายจ่ายอื่นๆ (เงินเดือนผู้บริหารและคณาจารย์ การศึกษา,วัสดุสำนักงาน,ยานพาหนะ,อาคารสถานที่ ฯลฯ)	2,000	บาท
รวม	<u>25,960</u>	บาท

## 17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	87	หน่วยกิต
17.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	18	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาภาษา	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	66	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาการศึกษา	21	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	30	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือกวิศวกรรมกับการศึกษา	15	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	3	หน่วยกิต

หมายเหตุ      วิชาชีพเลือกวิศวกรรมต้องเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

## 17.3 รายวิชา

## 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป      18      หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์      3      หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

01-110-004	มนุษย์กับสังคม Man and Society	3(3-0-3)
01-110-005	มนุษย์สัมพันธ์ 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)
01-130-203	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม Industrial Economics	3(3-0-3)

01-140-002	การเมืองกับการปกครองของไทย Thai Politics and Government	3(3-0-3)
01-150-352	กฎหมายแรงงาน Labor Law	3(3-0-3)
01-220-001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	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 ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

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 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

13-020-101	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(2-3-3)
13-020-102	หลักเคมี 1 Principle of Chemistry 1	3(3-0-3)
13-020-112	เคมีประยุกต์ 1 Applied Chemistry	3(3-0-3)
13-085-331	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-3)
13-086-334	โลหะวิทยาฟิสิกส์ Physical Metallurgy	3(3-0-3)
13-011-236	แคลคูลัส 2 Calculus 2	3(3-0-3)
13-011-337	แคลคูลัส 3 Calculus 3	3(3-0-3)
13-011-338	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equation	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)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 66 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาการศึกษา 21 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาดังต่อไปนี้

11-911-101	หลักการอาชีพและเทคนิคศึกษา Foundation of Technical and Vocational Education	2(2-0-2)
11-911-102	จิตวิทยาการเรียนการสอน Instructional Psychology	2(2-0-2)
11-911-103	การวัดและประเมินผลเทคนิคศึกษา Measurement and Evaluation in Technical Education	2(2-0-2)
11-911-104	หลักสูตรและการพัฒนารายวิชาช่างเทคนิค Curriculum and Course Development	2(2-0-2)
11-911-105	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา Technology in Technical Education	3(2-3-3)
11-931-201	การพัฒนาวัสดุช่วยสอน Instructional Material Development	2(1-2-3)
11-931-202	การจัดการและบริหาร โรงฝึกงานและศูนย์ฝึก Workshop and Training Center Organization and Management	2(2-0-2)
11-951-101	หลักและวิธีสอนเทคนิคศึกษา Principle and Method of Technical Education Teaching	3(2-3-3)
11-951-201	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Professional Experience	3(0-8-3)

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 30 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

11-210-309	การวิเคราะห์วงจรข่าย Network Analysis	3(3-0-3)
11-210-321	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-3)
11-220-304	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-3)
11-711-301	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า Engineering Electromagnetics	3(3-0-3)

11-711-303	หลักการของระบบสื่อสาร Principles of Communication System	3(3-0-3)
11-711-305	วงจรถิจิตอลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design	3(3-0-3)
11-711-306	ปฏิบัติการวงจรถิจิตอล Digital Circuits Laboratory	1(0-3-3)
11-711-408	ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor	3(3-0-3)
11-711-409	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1(0-3-3)
11-711-362	การวิเคราะห์วงจรถือเลือกทรอนิกส์ Electronic Circuits Analysis	3(3-0-3)
11-711-463	การสัมมนา Seminar	1(1-0-2)
11-711-464	โครงการ Project	3(1-6-3)

### 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

#### 2.3.1 แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์

11-711-304	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Engineering	3(3-0-3)
11-711-407	การออกแบบวงจรถือเลือกทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(3-0-3)
11-711-336	ทฤษฎีวงจรข่ายแบบแอคทีฟ Active Networks Theory	3(3-0-3)
11-711-337	อิเล็กทรอนิกส์แสง Optoelectronics	3(3-0-3)
11-711-438	การออกแบบระบบแสดงผล Display Systems Design	3(3-0-3)
11-711-341	วิศวกรรมวงจรรวม Integrated Circuits Engineering	3(3-0-3)

11-711-442	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง Advance Electronic Circuits Design	3(3-0-3)
11-711-444	การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Systems Design	3(3-0-3)
11-711-346	วงจรรวมแบบเชิงเส้น Linear Integrated Circuits	3(3-0-3)
11-711-448	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Biomedical Electronics	3(3-0-3)
11-711-450	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-3)
11-711-351	การออกแบบวีแอลเอสไอ VLSI Design	3(3-0-3)
11-711-353	ระบบควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์ Computer Based Control Systems	3(3-0-3)
11-711-365	ปฏิบัติการวงจรรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Laboratory	1(0-3-3)
11-711-454	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1 Selected Topics in Electronic Engineering 1	1(1-0-3)
11-711-455	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2 Selected Topics in Electronic Engineering 2	1(1-0-3)
11-711-456	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Advanced Topics in Electronic Engineering	3(3-0-3)
11-711-457	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Special Problems in Electronic Engineering	3(2-3-3)
2.3.2 แขนงวิชาโทรคมนาคม		
11-712-312	คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields and Waves	3(3-0-3)
11-712-413	วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Communication Engineering	3(3-0-3)

11-712-414	ปฏิบัติการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Communication Laboratory	1(0-3-3)
11-712-415	วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร Communication Networks and Transmission Lines Engineering	3(3-0-3)
11-712-416	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-3)
11-712-417	ปฏิบัติการไมโครเวฟ Microwave Laboratory	1(0-3-3)
11-712-418	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-3)
11-712-419	วิศวกรรมโทรศัพท์ Telephone Engineering	3(3-0-3)
11-712-420	ปฏิบัติการโทรศัพท์ Telephone Laboratory	1(0-3-3)
11-712-422	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-3)
11-712-423	ปฏิบัติการสื่อสารทางแสง Optical Communication Laboratory	1(0-3-3)
11-712-424	วิศวกรรมการสื่อสารดาวเทียม Satellite Communication Engineering	3(3-0-3)
11-712-326	วิศวกรรมโทรทัศน์ Television Engineering	3(3-0-3)
11-712-327	ปฏิบัติการโทรทัศน์ Television Laboratory	1(0-3-3)
11-712-329	วิศวกรรมสัญญาณภาพ Video Engineering	3(3-0-3)
11-712-430	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Selected Topics in Telecommunication Engineering 1	1(1-0-3)
11-712-431	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Selected Topics in Telecommunication Engineering 2	1(1-0-3)



11-712-432	หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมโทรคมนาคม Advanced Topics in Telecommunication Engineering	3(3-0-3)
11-712-433	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม Special Problems in Telecommunication Engineering	3(2-3-3)
<b>2.3.3 แขนงวิชาการระบบเสียง</b>		
11-713-421	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-3)
11-713-325	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Waves Propagation	3(3-0-3)
11-713-328	การออกแบบวงจรความถี่วิทยุ Radio Frequency Circuits Design	3(3-0-3)
11-713-339	วิศวกรรมทางเสียง Acoustic Engineering	3(3-0-3)
11-713-440	การออกแบบระบบดิจิทัล Digital Systems Design	3(3-0-3)
11-713-443	สัญญาณรบกวนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ Noise in Electronic Systems	3(3-0-3)
11-713-445	การออกแบบวงจรความถี่สูง High Frequency Circuits Design	3(3-0-3)
11-713-347	การออกแบบเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Measurements Design	3(3-0-3)
11-713-449	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-3)
11-713-452	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล Digital Control Systems	3(3-0-3)
11-713-458	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมระบบเสียง 1 Selected Topics in Sound Engineering 1	1(1-0-3)
11-713-459	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมระบบเสียง 2 Selected Topics in Sound Engineering 2	1(1-0-3)

11-713-460	หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมระบบเสียง Advanced Topics in Sound Engineering	3(3-0-3)
11-713-461	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมระบบเสียง Special Problems in Sound Engineering	3(2-3-3)
<b>2.3.2 กลุ่มวิชาชีพการศึกษา</b>		
11-921-101	การวิจัยทางเทคนิคศึกษา Technical Education Research	3(3-0-3)
11-921-102	โครงการทางเทคนิคศึกษา Project in Technical Education	3(1-6-3)
11-921-103	การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่ออุตสาหกรรม Human Resource Development for Industry	3(3-0-3)
11-921-104	พฤติกรรมองค์การอาชีวศึกษา Vocational Organization Behavior	3(3-0-3)
11-921-105	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ Human Resource Management	3(3-0-3)
11-921-106	สัมมนาเทคนิคศึกษา Technical Education Seminar	3(3-0-3)
11-921-107	การบริหารสถาบันอาชีวศึกษา Vocational Institution Management	3(3-0-3)
11-921-108	กฎหมายและระเบียบปฏิบัติราชการ Law and Official Regulation	3(3-0-3)
11-921-109	การผลิตชุดการสอนวิชาช่างเทคนิค Instruction Module Production	3(3-0-3)
11-941-101	การประสานงานอุตสาหกรรม Industrial Cooperation	3(3-0-3)
11-941-102	กลวิธีการสอนช่างเทคนิค Didactic for Technical Training	3(2-3-3)
11-941-103	การฝึกงานในสถานประกอบการ On-the-Job Training	3(360 ชั่วโมง)

### 3.หมวดวิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอน ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

## 17.4 แผนการศึกษา

## ปีการศึกษาที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1

13-085-331	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-3)
13-011-236	แคลคูลัส 2	3(3-0-3)
01-320-003	ภาษาอังกฤษเทคนิค 1	3(3-0-3)
11-911-105	เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา	3(2-3-3)
11-911-101	หลักการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา	2(2-0-2)
11-711-362	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-3)
11-711-305	วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	3(3-0-3)
11-711-306	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-0)
	<b>รวม</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาที่ 2

01-110-006	สังคมกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-3)
01-320-004	ภาษาอังกฤษเทคนิค 2	3(3-0-3)
11-931-202	การจัดและบริหาร โรงฝึกงานและศูนย์ฝึก	2(2-0-2)
11-911-104	หลักสูตรและการพัฒนารายวิชาช่างเทคนิค	2(2-0-2)
11-210-321	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-711-301	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-3)
11-711-408	ไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-3)
11-711-409	ปฏิบัติการ ไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-0)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาฤดูร้อน

13-121-240	สถิติ 1	3(3-0-3)
11-911-102	จิตวิทยาการเรียนการสอน	2(2-0-2)
11-911-103	การวัดและประเมินผลเทคนิคศึกษา	2(2-0-2)
	<b>รวม</b>	<b>7 หน่วยกิต</b>

## ปีการศึกษาที่ 2

## ภาคการศึกษาที่ 1

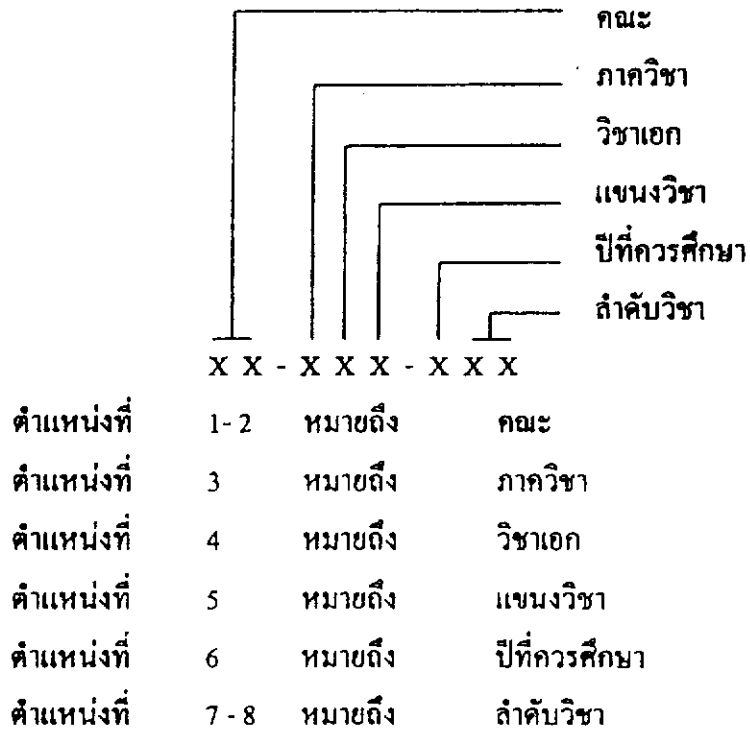
11-931-201	การพัฒนาวัสดุช่วยสอน	2(1-2-3)
✓ 11-951-101	หลักและวิธีสอนเทคนิคศึกษา	3(2-3-3)
11-210-309	การวิเคราะห์วงจรจ่าย	3(3-0-3)
✓ 11-220-304	ระบบควบคุม	3(3-0-3)
11-711-303	หลักการของระบบสื่อสาร	3(3-0-3)
11-711-463	การสัมมนา	1(1-0-2)
11-7xx-xxx	วิชาชีพเลือก 1	3(3-0-3)
11-7xx-xxx	วิชาชีพเลือก 2	3(3-0-3)
	รวม	21 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาที่ 2

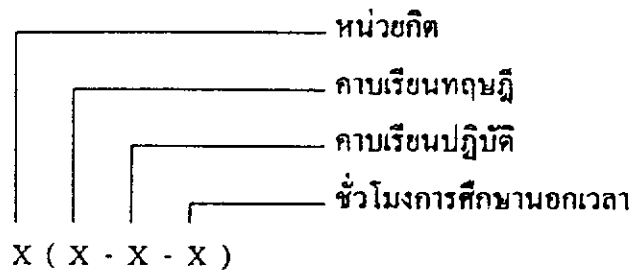
11-911-108	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	3(0-8-3)
11-711-464	โครงงาน	3(1-6-3)
11-7xx-xxx	วิชาชีพเลือก 3	3(3-0-3)
11-7xx-xxx	วิชาชีพเลือก 4	3(3-0-3)
11-xxx-xxx	วิชาชีพเลือก 5	3(x-x-x)
xx-xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
	รวม	18 หน่วยกิต

17.5 ความหมายของรหัสวิชา และรหัสชั่วโมงเรียน

ความหมายของรหัสวิชา



ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



## 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 ปัญหาสังคมต่างๆ
- 01-110-005      มนุษยสัมพันธ์      3(3-0-3)  
**Human Relations**  
 ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญ เนื้อหาสาระของมนุษยสัมพันธ์ หลักจิตวิทยา และทฤษฎี เกี่ยวข้องกับวิชามนุษยสัมพันธ์ แรงจูงใจสำหรับมนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานและ ครอบครัว ผู้นำกับมนุษยสัมพันธ์ การสื่อความหมาย มนุษยสัมพันธ์กับหลักจริยธรรมในทางศาสนา มนุษยสัมพันธ์ในหน่วยงานตามพื้นฐานวัฒนธรรมไทยการฝึกอบรมเพื่อมนุษยสัมพันธ์
- 01-110-006      สังคมกับสิ่งแวดล้อม      3(3-0-3)  
**Society and Environment**  
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของสังคม สิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างสังคมกับ สิ่งแวดล้อม การศึกษาแนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา และความรู้เกี่ยวกับ ระบบนิเวศที่นำมาเป็นหลักการพื้นฐานในการศึกษาสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งศึกษาปัญหาและสาเหตุ ของปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากความต้องการของสังคม ปัญหาและลักษณะ ของมลพิษสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนศึกษาแนวทางแก้ไข ปัญหา และอุปสรรค การวิเคราะห์ระบบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบและการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีระบบแบบแผน โดยมีการ ฝึกให้คิดเป็น ทำเป็น ในกิจกรรมของกลุ่มเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาสังคมสิ่งแวดล้อมต่อไป

- 01-130-001      สังคมกับเศรษฐกิจ      3(3-0-3)  
 Society and Economic  
 วิชาบังคับก่อน :-  
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย ขอบเขต และวิธีวิเคราะห์ทางสังคมศาสตร์ ความสัมพันธ์  
 ระหว่างสังคมและเศรษฐกิจ วิวัฒนาการของระบบเศรษฐกิจ และความรู้พื้นฐานทาง  
 เศรษฐศาสตร์การกำหนดราคา ระบบการผลิต ตลาด ทรัพยากรมนุษย์ และสถาบัน  
 ทางเศรษฐกิจ ตลอดจนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง  
 เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม
- 01-130-203      เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม      3 (3-0-3)  
 Industrial Economics  
 วิชาบังคับก่อน : 01-130-001 สังคมกับเศรษฐกิจ  
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของอุตสาหกรรม วิวัฒนาการของระบบอุตสาหกรรม  
 ระบบอุตสาหกรรมร่วมสมัย ทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรม กฎหมาย และข้อบังคับที่  
 เกี่ยวกับการอุตสาหกรรม การส่งเสริมการลงทุนในกิจการอุตสาหกรรม การจัด  
 องค์กรอุตสาหกรรมและการกระจายผลผลิตที่ผลิตได้ไปสู่ผู้บริโภค ตลอดจนทิศ  
 ทางการพัฒนาระบบอุตสาหกรรม
- 01-140-002      การเมืองกับการปกครองของไทย      3(3-0-3)  
 Thai Politics and Government  
 วิชาบังคับก่อน :-  
 ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการการปกครองของไทย สถาบันและกระบวนการทางการเมืองการ  
 เมืองการปกครอง ระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขได้  
 แก่ รัฐธรรมนูญ รัฐสภา คณะรัฐมนตรี ตุลาการ พรรคการเมืองและกลุ่มผล  
 ประโยชน์ กระบวนการนิติบัญญัติ การเลือกตั้ง ระบบบริหารราชการแผ่นดิน ทั้ง  
 ส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น ตลอดจนปัญหาสำคัญทางการเมืองการ  
 ปกครอง

- 01-180-352      กฎหมายแรงงาน      3(3-0-3)  
**Labor Law**  
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและวิวัฒนาการของขบวนการแรงงานไทยและของต่างประเทศ กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายแรงงานสัมพันธ์ ตลอดจนการจัดตั้งสหภาพแรงงาน การพิพาทแรงงาน ข้อต่อรองในภาพการจ้าง องค์กรลูกจ้าง องค์กรนายจ้าง การระงับข้อพิพาทแรงงาน และวิธีพิจารณาของศาลแรงงาน
- 01-220-001      จิตวิทยาทั่วไป      3(3-0-3)  
**General Psychology**  
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายและขอบข่ายของวิชาจิตวิทยา อิทธิพลของพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม พัฒนาการของมนุษย์ ระบบอวัยวะต่าง ๆ ของมนุษย์โดยสังเขป เซวาน์ ปัญญา การรับรู้ การเรียนรู้ การงู้อใจ บุคลิกภาพ การปรับตัว สุขภาพจิต และพฤติกรรมทางสังคม
- 01-230-002      ตรรกวิทยาเบื้องต้น      3(3-0-3)  
**Introduction to Logic**  
 ศึกษาเกี่ยวกับที่มาและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของเหตุผลตามแบบของนักปราชญ์ในยุคกรีกโบราณ และตามแนวของนักปราชญ์สมัยใหม่ ในส่วนที่เป็นยุคโบราณนั้น เน้นการศึกษาหลักการของอริสโตเติล ในยุคใหม่เน้นตรรกวิทยาสัญลักษณ์ 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





01-320-006 สนทนาภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-3)

English Conversation 2

วิชานี้บังคับก่อน : 01-320-005 สนทนาภาษาอังกฤษ 1

ศึกษาเกี่ยวกับหลักวิธีการพูด มารยาทในการสนทนาในโอกาสและสถานการณ์ต่าง ๆ และการสนทนาในหัวข้อที่เกี่ยวกับวิชาชีพ

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

English for Everyday Use

วิชานี้บังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

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

วิชานี้บังคับก่อน : 01-320-101 ภาษาอังกฤษ 1

01-320-102 ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กลวิธีการอ่านเพื่อให้เกิดทักษะในการอ่าน ได้แก่ การตั้งวัตถุประสงค์ในการอ่าน การใช้พจนานุกรมหาความหมายของคำศัพท์ การเดา ความหมายของคำศัพท์โดยดูจากส่วนประกอบของคำศัพท์จากโครงสร้างประโยคจากบริบท เช่น คำอ้างอิง เครื่องสัมพันธ詞 ความ ฯลฯ การอ่าน โดยการเดาข้อความล่วงหน้า การตีความ การใช้ความรู้เดิม และความรู้รอบตัวช่วยในการอ่าน การหาความคิดหลักประโยคหลัก และข้อมูลที่สนับสนุนความคิดหลักในอนุเจต วิธีการจดบันทึกเรื่องนี้อ่านอย่างมีระบบ

กน  
วภ  
ยน

กับ  
วาน  
ปลา

กน  
ผล

พัก  
ทษ



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

Industrial English 1

วิชาบังคับก่อน : 01-320-101    ภาษาอังกฤษ 1  
01-320-102    ภาษาอังกฤษ 2

ศึกษาโครงสร้างภาษาอังกฤษ ศัพท์ ส่วนที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การเขียนรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และวิธีใช้การเขียนบันทึกรายงานและการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การแสดงความคิดเห็นในงานอาชีพ

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

Industrial English 2

วิชาบังคับก่อน : 01-320-015    ภาษาอังกฤษอุตสาหกรรม 1

ฝึกทักษะการเขียนรายงาน โครงการ เอกสารโต้ตอบในวงการธุรกิจ อุตสาหกรรม และการนำเสนอผลงานในที่ประชุม

13-020-101    เคมีทั่วไป    3(2-3-3)

General Chemistry

วิชาบังคับก่อน : -

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

13-020-102    หลักเคมี 1    3(3-0-3)

Principle of Chemistry 1

วิชาบังคับก่อน : -

มวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมีไอออนในน้ำ จลนพลศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์เคมี

จุด  
ชีพ  
ยบ  
ษา

การ  
ง ๆ  
จรด

ผู้อื่น  
ยงด  
ข้อมูล

- 13-020-112 เคมีประยุกต์ 1 3(3-0-3)  
 Applied Chemistry 1  
 วิชาบังคับก่อน :-  
 อะตอมของธาตุ การจัดตารางธาตุ พันธะเคมี โลหะและโลหะเจือ การผุกร่อนของโลหะ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินทรีย์เคมี ปิโตรเลียม พลาสติก ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์ สีย้อม เซรามิก การปรับสภาพน้ำและการบำบัดน้ำเสีย
- 13-085-331 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0-3)  
 Modern Physics  
 วิชาบังคับก่อน :-  
 เกี่ยวกับความหมายและขอบเขตของฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทฤษฎีควอนตัม รังสีเอกซ์ ปฏิกิริยาการแผ่รังสีโฟโตอิเล็กทริก ปฏิกิริยาการแผ่รังสีคอมป์ตัน การเกิดและการรวมตัวของอนุภาคคู่ สมบัติคลื่น ของอนุภาค โครงสร้างอะตอม การเกิดสเปกตรัม เลเซอร์ ฟิสิกส์ของนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสีระบบต่าง ๆ พลังงานนิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้ทางเทคโนโลยี
- 13-086-334 โลหะวิทยาฟิสิกส์ 3(3-0-3)  
 Physical Metallurgy  
 วิชาบังคับก่อน : วิชาฟิสิกส์และเคมีทั่วไป  
 โครงสร้างของโลหะ ระบบผลึก สมบัติต่าง ๆ ของโลหะเฟอร์ไรต์และนอนเฟอร์ไรต์ ชนิด 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 ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย และการประยุกต์ อินทิกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับ 1 ดิฟเฟอเรนเชียล สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ  $n$  ซึ่งมีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว

- 13-011-337 แคลคูลัส 3 3(3-0-3)  
**Calculus 3**  
 วิชาบังคับก่อน : 13-011-236 แคลคูลัส 2  
 ฟังก์ชันแกมมาและบีตา อนุกรมฟูรีเยร์ การวิเคราะห์เวกเตอร์ การแปลงลาปลาซ  
 ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์
- 13-011-338 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-3)  
**Differential Equation**  
 วิชาบังคับก่อน : 13-011-236 แคลคูลัส 2  
 สมการเชิงอนุพันธ์ การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญระดับต่าง ๆ การ  
 ประยุกต์ผลการแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เส้น ผลเฉลยในรูปอนุกรม  
 กำลังของสมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น
- 13-121-240 สถิติ 1 3(3-0-3)  
**Statistics 1**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิชาสถิติ ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงตัวแปรสุ่ม  
 การสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบ  
 สมมติฐาน ของค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มเดียว และการทดสอบไคสแควร์
- 13-121-341 สถิติ 2 3(3-0-3)  
**Statistics 2**  
 วิชาบังคับก่อน : 13-121-240 สถิติ 1  
 การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน  
 การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การแปล  
 ความหมายจากผลการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

อง  
 ชาติ

สข  
 ด้  
 วม  
 ผลิต

รัฐ  
 บาง  
 และ  
 บชบ

พันธ์  
 ันดับ

11-911-101

หลักการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

2(2-0-2)

Foundation of Technical and Vocational Education

ศึกษาเกี่ยวกับปรัชญาการจัดการศึกษาวิชาชีพ หลักการและทฤษฎีการอาชีวะและเทคนิคศึกษา นิยาม เป้าหมาย วัตถุประสงค์การจัดการอาชีวะและเทคนิคศึกษาของไทย และต่างประเทศ คำแนะนำขององค์กรสากล เกี่ยวกับการจัดการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่สนองความต้องการของอุตสาหกรรม รูปแบบความร่วมมือภาครัฐและเอกชนในการศึกษาวิชาชีพ การฝึกงาน กรอบอาชีวะศึกษาแห่งชาติ การพัฒนาอาชีวศึกษา ระบบสมรรถฐาน หลักสูตรและการพัฒนาครูช่าง

11-911-102

จิตวิทยาการเรียนการสอน

2(2-0-2)

Instructional Psychology

ศึกษาขอบเขตของวิชาจิตวิทยา การนำหลักจิตวิทยาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล หลักการพัฒนาของมนุษย์ การสร้างความพร้อม และการจูงใจ บุคลิกภาพและการปรับตัว นำไปสู่การประยุกต์ เพื่อจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ การถ่ายโอนการเรียนรู้ การเรียนรู้ความคิดรวบยอด การส่งเสริมการจำ ยับยั้งการลืม การสร้างเขาวนปัญญา และเขาวนอารมณ์ การเรียนรู้เจตคติและค่านิยม และการเรียนรู้ทักษะ

11-911-103

การวัดและประเมินผลเทคนิคศึกษา

2(2-0-2)

Measurement and Evaluation in Technical Education

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด และวิธีการวัดและประเมินจุดประสงค์ หลักสูตร จุดประสงค์การเรียนการสอน และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การสร้างเครื่องมือวัดด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัด การวางแผนและสร้างเครื่องมือทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) การทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องมือและวัสดุ (Object Test) การวัดพฤติกรรม (Non Academic) การประเมินผลการเรียนและการประเมินโครงการ การศึกษาความก้าวหน้าของรูปแบบการวัดและประเมินผล

- 11-911-104      หลักสูตรและการพัฒนารายวิชาช่างเทคนิค      2(2-0-2)
- Curriculum and Course Development**
- ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของหลักสูตรกับการศึกษา พื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรเทคนิคศึกษาด้วยเทคนิควิธี CPD และ DACUMM ความมุ่งหมายของหลักสูตร เทคนิคการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา การวิเคราะห์ข้ออาชีพเพื่อพัฒนาหลักสูตรรายวิชา จุดประสงค์การสอน การวางแผนการสอนและโครงการสอน นักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการสอนรายวิชาที่ผู้สอนมอบหมาย
- 11-911-105      เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา      3(2-3-3)
- Technology in Technical Education**
- ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา การสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ การวิเคราะห์ระบบการสอน การเลือกใช้และบำรุงสื่อ การสอนวิชาชีพเทคนิคประเภทต่างๆ ขั้นตอนการผลิตสื่อการสอน ฝึกปฏิบัติทักษะการผลิตและการใช้สื่อการสอน เช่น วัสดุกราฟิก เครื่องฉาย เครื่องเสียง วัสดุทัศน์ CAI สื่อประสม (Multimedia) และชุดการสอน ตลอดจนการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน
- 11-921-101      การวิจัยเทคนิคศึกษา      3(3-0-3)
- Technical Education Research**
- ศึกษาความหมายและประเภทของการวิจัย การวิเคราะห์และการเลือกปัญหา การเขียนเค้าโครงการวิจัยทางเทคนิคการสร้างเครื่องมือการวิจัย เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง การวางแผนการวิจัย การตั้งสมมุติฐานในการวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูลและการใช้สถิติที่เหมาะสม การเขียนรายงาน โครงการและรายงานการวิจัย
- 11-921-102      โครงการทางเทคนิคศึกษา      3(1-6-3)
- Technical Education Project**
- ศึกษากันคิดว่าเกี่ยวกับวิธีการประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการวางแผนการจัดทำ เช่น ผลิตการสร้างงานทางวิชาเทคนิคศึกษาอันเกิดประโยชน์ต่อแขนงวิชาชีพเฉพาะสาขาหรือประดิษฐ์อุปกรณ์ทางเทคนิคเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนในวิชาช่างอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพ แล้วนำผลงานเสนอต่อคณะกรรมการ เพื่อสอบวิชาการ

ย  
ษา  
น

ว น้า  
โยง  
าง  
กษะ

คร จุด  
ระห์  
พุทธิ  
ณ

ม ก้าว



- 11-921-103      **การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่ออุตสาหกรรม**      3(3-0-3)  
**Human Resources Development for Industry**  
 ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ วงจรปัญหาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงและบทบาทเทคโนโลยีในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ บทบาทเทคนิคศึกษาเกี่ยวกับการวางแผนกำลังคน การจัดเทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ การวางแผนเตรียมการพัฒนากำลังคนเพื่ออนาคต
- 11-921-104      **พฤติกรรมองค์การอาชีวศึกษา**      3(3-0-3)  
**Vocational Organization Behavior**  
 ศึกษาเกี่ยวกับความหมายขอบข่าย และองค์ความรู้ของวิชาพฤติกรรมองค์การ ทฤษฎีการเรียนรู้ การเสริมแรงของใจในองค์การ การทำความเข้าใจและประเมิน ผู้อื่น ธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงของเจตคติ ความพอใจในงานความผูกพัน กับงาน การมีอคติ บุคลิกภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล ความเครียด สาเหตุและผล กระทบในการบริหารงาน พฤติกรรมกลุ่ม กลุ่มในการทำงาน วัฒนธรรมและสังคมขององค์การ การติดต่อสื่อสารในองค์การ ภาวะผู้นำในองค์การ พลังอำนาจทางการเมืองและศีลธรรมขององค์การ
- 11-921-105      **การบริหารทรัพยากรมนุษย์**      3(3-0-3)  
**Human Resources Management**  
 ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การปรุมนิเทศและการอบรม พัฒนา การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อพัฒนาองค์การ การวางแผนกำลังคน การกำหนดตำแหน่งและอัตราเงินเดือน การประเมินผลการปฏิบัติงาน กฎหมายและโครงสร้างสหภาพแรงงาน การสวัสดิการสังคม วินัย การร้องทุกข์ การเจรจาต่อรอง
- 11-921-106      **สัมมนาเทคนิคศึกษา**      3(3-0-3)  
**Technical Education Seminar**  
 ศึกษาตำรา บทความ และประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาของวิทยาลัยเทคนิค ซึ่งมีอยู่ในปัจจุบัน หาข้อมูลต่าง ๆ โดยการพบปะกับผู้เกี่ยวข้องกับวิทยาลัยเทคนิค



- 11-931-202      **การจัดและบริหารโรงฝึกงานและศูนย์ฝึก**      2(2-0-2)  
**Workshop and Training Center Organization and Management**  
**วิชาบังคับก่อน : -**  
 ศึกษาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของอาชีพในระดับและสาขาวิชาชีพต่างๆ ชนิดของเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกหัด และฝึกอบรม เข้าใจสภาพทางกายภาพในโรงงาน และศูนย์ฝึก มนุษยสัมพันธ์และวินัย หน้าที่ของครูช่าง หน้าที่ของผู้บริหาร และการบริหารผู้เรียน ตลอดจนรู้จักจัดหาเครื่องอำนวยความสะดวก การบริหารความปลอดภัย การบริหารการบำรุงรักษาเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ การบริหารงานฝึกนักศึกษา
- 11-941-101      **การประสานงานอุตสาหกรรม**      3(3-0-3)  
**Industrial Cooperation**  
**วิชาบังคับก่อน : -**  
 ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของอุตสาหกรรม กลไกสำคัญในการพัฒนาประเทศอุตสาหกรรมและความต้องการกำลังคน รูปแบบของการจัดอาชีวศึกษา และการฝึกอาชีพ การจัดอาชีวศึกษา ระบบทวิภาคีในประเทศไทย รูปแบบความร่วมมือในการพัฒนา กำลังคนระดับกลาง องค์กรและกฎหมาย เพื่อการประสานความร่วมมือ รูปแบบความร่วมมือประสบความสำเร็จในต่างประเทศ การฝึกงานในสถานประกอบการ ประสพการณ์อุตสาหกรรมสำหรับครูวิชาชีพ
- 11-941-102      **กลวิธีการสอนช่างเทคนิค**      3(2-3-3)  
**Didactic for Technical Training**  
**วิชาบังคับก่อน : -**  
 ฝึกทักษะในการสอนช่างเทคนิค เลือกหัวข้อสอนเนื้อหาสั้น ๆ เตรียมบทเรียน สื่อการสอน อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ตลอดจนขั้นตอน วิธีการสอนและแผนการสอนทฤษฎีและปฏิบัติให้เกิดความชำนาญในการสอนวิชาชีพ มีการใช้กลวิธี และเทคนิคการสอนตามแนวการศึกษาแผนใหม่ในด้านเทคนิคศึกษา และฝึกให้นักศึกษาทั้งกลุ่มมีส่วนร่วมในการสอนนั้น ๆ

11-941-103 การฝึกงานในสถานประกอบการ 3(360 ชม.)

On the Job Training

วิชาบังคับก่อน : -

ฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และสถานประกอบการโรงงาน อุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยใช้ชั่วโมงการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่า 360 ชั่วโมง เพื่อให้ นักศึกษาได้สัมผัสชีวิตจริงในการทำงานในสถานที่จริง เพื่อสังเกตการบริหาร การสั่งการ การได้รับการสั่งการ สามารถนำความรู้ ความสามารถที่ได้รับจากสถานศึกษา มาประยุกต์ เพื่อช่วยในการปรับปรุงแก้ไขในโรงงานอุตสาหกรรม มีมนุษยสัมพันธ์ในหมู่คณะทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ในงานเพื่อความก้าวหน้าของ ตนเอง และ หน่วยงานที่ตนเองทำงานอยู่

11-951-101 หลักและวิธีสอนเทคนิคศึกษา 3(2-3-3)

Principle and Method of Technical Education Teaching

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและองค์ประกอบการสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม ตลอดจนวิธีสอนแบบต่างๆ โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเน้นการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการเรียนการสอน ฝึกทักษะการสอนวิชาทฤษฎี และปฏิบัติช่างอุตสาหกรรมตามวิชาเอกของผู้เรียน โดยเลือกหัวข้อการสอนที่เหมาะสม มีการวางแผนการสอน เตรียมการสอนและดำเนินการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

11-951-201 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3(0-8-3)

Professional Experience

วิชาบังคับก่อน : -

ฝึกปฏิบัติการสอนเพื่อรับประสบการณ์วิชาชีพครู โดยฝึกทักษะและความสามารถต่างๆ ในรูปของบูรณาการสอน ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ อันได้แก่ การวางแผนการสอน เลือกยุทธวิธีการสอน เตรียมอุปกรณ์และวัสดุช่วยสอน ปฏิบัติปรี้อการสอนด้วยวิธีที่เหมาะสมกับรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนเทคนิคการแก้ปัญหาขณะทำการสอนและการตรวจงานของนักเรียน โดยอยู่ภายใต้การควบคุมและแนะนำจาก อาจารย์นิเทศน์ และอาจารย์ที่เลี้ยง

- 11-210-309      การวิเคราะห์วงจรจ่าย      3(3-0-3)  
**Network Analysis**  
 คุณลักษณะและการทอไปโลยีของการวิเคราะห์วงจรจ่าย การวิเคราะห์วงจรจ่ายแบบโหนด ลูป และคัตเซต สมการสถานะของวงจรจ่าย ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์เพื่อวิเคราะห์วงจรจ่ายตามทฤษฎีวงจรแบบต่างๆ การวิเคราะห์ฟังก์ชันของวงจรจ่าย ผลตอบสนองในเชิงความถี่ และการประยุกต์ออกแบบวงจรกรองความถี่ชนิดต่างๆ ขึ้นพื้นฐาน
- 11-210-321      คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า      3 (3-0-3)  
**Electrical Engineering Mathematics**  
 วิชาบังคับก่อน : 13-011-131 แกลทูลัส 1  
 ศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานของตัวแปรเชิงซ้อน การวิเคราะห์เวกเตอร์และการนำไปใช้ ทฤษฎีอนุกรมฟูเรียร์และการนำไปใช้ในการวิเคราะห์รูปคลื่นไฟฟ้า การแปลงฟูเรียร์ ทฤษฎีการแปลงลาปลาซ และการนำไปใช้วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
- 11-220-304      ระบบควบคุม      3 (3-0-3)  
**Control Systems**  
 ศึกษาเกี่ยวกับระบบควบคุมเบื้องต้น ระบบควบคุมอัตโนมัติแบบวงรอบเปิดและปิด บล็อกไดอะแกรมและกราฟการแยกไหลของสัญญาณ การแทนระบบทางกายภาพ ด้วยสมการทางคณิตศาสตร์และทรานสเฟอร์ฟังก์ชัน การวิเคราะห์ผลตอบสนองชั่วคราว การวิเคราะห์ระบบควบคุมในโดเมนเวลาและความถี่ เสถียรภาพของระบบควบคุม การออกแบบระบบควบคุม การออกแบบและชดเชยระบบควบคุม
- 11-711-301      วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า      3 (3-0-3)  
**Engineering Electromagnetics**  
 การวิเคราะห์แวกเตอร์ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสถิตย์ คุณสมบัติของตัวนำฉนวน ภาวาศิแดนซ์ การพาและการนำกระแส สนามแม่เหล็กจากสนามไฟฟ้า แรง และแรงบิดที่กระทำต่อวงรอบกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ กระแสดิสเพล็กซ์แมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางชนิดไอโซโทรปิก

- 11-711-303      **หลักการของระบบสื่อสาร**      3 (3-0-3)  
**Principles of Communication System**  
**วิชาบังคับก่อน :**  
ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของระบบสื่อสารด้วยสัญญาณไฟฟ้า การวิเคราะห์ สัญญาณ  
ในระบบสื่อสาร การมอดูเลตและดีมอดูเลต การสื่อสารด้วยระบบโทรศัพท์ วิทยุ  
ไมโครเวฟ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุและสายอากาศ การสื่อสารโดยใช้เลเซอร์  
โทรทัศน์ โทรสาร สัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบสื่อสาร
- 11-711-305      **วงจรถิจิตอลและการออกแบบลอจิก**      3 (3-0-3)  
**Digital Circuits and Logic Design**  
**วิชาบังคับก่อน :-**  
ศึกษาเกี่ยวกับระบบตัวเลขและรหัส การแปลงฐานเลข หน่วยคำนวณด้าน  
คณิตศาสตร์ในระบบดิจิตอล การลดทอนฟังก์ชันลอจิก การออกแบบวงจรถิจิต  
ลคอมไบเนชัน การออกแบบวงจรถิจิตลซีควเอนเชียล การประยุกต์ใช้วงจรถิจิตอลในงาน  
อุตสาหกรรม
- 11-711-306      **ปฏิบัติการวงจรถิจิตอล**      1 (0-3-3)  
**Digital Circuits Laboratory**  
**วิชาบังคับก่อน :-**  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรถิจิตลคอมไบเนชัน และวงจรถิจิตลซีควเอนเชียล การประยุกต์ใช้  
วงจรถิจิตอลในงานอุตสาหกรรม
- 11-711-408      **ไมโครโปรเซสเซอร์**      3 (3-0-3)  
**Microprocessor**  
**วิชาบังคับก่อน :** 11-711-305 วงจรถิจิตอลและการออกแบบลอจิก  
ศึกษาเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรม ภาษาแอสเซมบลี การแปลภาษาแอสเซมบลีเป็น  
ภาษาเครื่อง การตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม ฮาร์ดแวร์ของระบบไมโครโปรเซส  
เซอร์ การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุม

ใช้  
ยร์ปีด  
พวน  
แรง

วไซ

- 11-711-409      **ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์**      1 (0-3-3)  
**Microprocessor Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-305 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี      การตรวจสอบแก้ไข  
 โปรแกรม การออกแบบและทดสอบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ การประยุกต์ใช้  
 ไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุม
- 11-711-362      **การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์**      3 (3-0-3)  
**Electronic Circuits Analysis**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการให้ไบอัสทรานซิสเตอร์แบบกราฟฟิกคอลล      การวิเคราะห์  
 ทรานซิสเตอร์ด้วยระบบพารามิเตอร์ วงจรขยายผลต่าง วงจรกรองสัญญาณแบบแอด  
 ทิฟ      การวิเคราะห์วงจรภายในไอซีดิจิทัลชนิดต่างๆ การใช้โปรแกรมช่วยในการ  
 วิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ
- 11-711-463      **การสัมมนา**      1 (1-0-2)  
**Seminar**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนและระเบียบการเสนอหัวข้อโครงการ      ศึกษาปัญหาเพื่อทำ  
 โครงการ การเสนอขอความประกอบการสัมมนา การเสนอและวิธีจัดพิมพ์ โครงการ
- 11-711-464      **โครงการ**      3 (1-6-3)  
**Project**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-463 การสัมมนา  
 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวางแผนการสร้างโครงการ      ค้นคว้าหัวข้อที่มี  
 ความสัมพันธ์กับโครงการ ออกแบบโครงการ สร้างโครงการตามแบบตลอดจน  
 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวางแผนจัดทำหรือผลิตสร้างผลงานอันเกิด  
 ประโยชน์ต่อสาขาวิชาที่เรียนมาโดยตรง หรือต่อสังคมส่วนรวม การใช้เครื่องมือ  
 และวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด นำผลงานเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อ  
 สอบวิชาโครงการ

- 11-711-304      **วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์**      3(3-0-3)  
**Electronic Engineering**  
 ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีอะตอม และทฤษฎีระดับพลังงานในสารกึ่งตัวนำ ปฏิกิริยาการแผ่รังสี และส่งผ่านในสารกึ่งตัวนำ การนำกระแสในสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติของพีเอ็น จังก์ชัน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟต มอสเฟต ยูเจที และอุปกรณ์ทรานซิสเตอร์ต่างๆ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แสงต่างๆ หลอดสูญญากาศ แอลซีดี ไอซี ซีซีดี วงจร ไดโอด การเรกติไฟร์และฟิลเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์ วงจรขยายสัญญาณและการไบอัส เสถียรภาพของวงจขยาย การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะต่างๆ
- 11-711-407      **การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์**      3 (3-0-3)  
**Electronic Circuits Design**  
 ศึกษาเกี่ยวกับวงจรสมมูลย์ของออปแอมป์ การออกแบบวงจรเฟสล็อกคูล การออกแบบวงจรขยายอิเล็กทรอนิกส์แบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การออกแบบวงจรเปรียบเทียบ วงจรพหุคูณ (Multiplier) การออกแบบวงจรกำเนิดความถี่ การออกแบบวงจรแหล่งจ่ายกำลังแบบสวิตซ์ซิ่ง
- 11-711-336      **ทฤษฎีวงจรข่ายแบบแอคทีฟ**      3(3-0-3)  
**Active Network Theory**  
 ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจร โครงข่ายโดยใช้กฎของเคอร์ชอฟฟ์ทางด้านกระแส และแรงดัน โครงข่ายแบบหลายพอร์ท โครงข่ายแบบพาสซีฟ วิเคราะห์วงจร โครงข่ายแบบแอคทีฟ ทฤษฎีการประมาณค่าการสังเคราะห์ โดยวิธีควบคุมแหล่งจ่ายกำลัง การสร้างเป็นวงจรจริง ความไว วงจรเงินเนอเรเตอร์
- 11-711-337      **อิเล็กทรอนิกส์แสง**      3(3-0-3)  
**Optoelectronics**  
 ศึกษาเกี่ยวกับโฟตอนและคลื่นแสง แถบความถี่ของคลื่น สภาพการนำพาคลื่นด้วย การใช้แสงเป็นพาหะ ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ สารกึ่งตัวนำประเภทใช้แสง เช่น ไดโอดเปล่งแสง ทรานซิสเตอร์เปล่งแสง เซลล์แสงอาทิตย์ คริสตอลเหลว วงจรควบคุมการแสดงผลรวมพื้นฐานเกี่ยวกับเลเซอร์ และการนำไปใช้งาน



- 11-711-438      การออกแบบระบบแสดงผล      3(3-0-3)  
**Display Systems Design**  
 ศึกษาเกี่ยวกับสาระสำคัญของส่วนแสดงผลแบบต่างๆ และสิ่งที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์แสดงผลแบบต่างๆ วงจรแสดงผลต่อเนื่อง และแบบมัลติเพล็กซ์ อุปกรณ์แสดงผลแบบจอภาพ การออกแบบตัวอักษรแบบเมทริกซ์ และอัลฟานิวเมอริกและการประยุกต์ใช้งาน
- 11-711-341      วิศวกรรมวงจรรวม      3(3-0-3)  
**Integrated Circuits Engineering**  
 การปลูกผลึก และการเตรียมแผ่นผลึก การทำความสะอาด กระบวนการเอพิแทกซ์ซิลออกไซด์ชั้น การแพร่ซึม การฝังไอออน ซีวีดี การระเหยโลหะในสูญญากาศ และการสปีดเตอร์ลิโทกราฟี การปรับปรุงแต่งผิว การประกอบแพคเกจอุปกรณ์ และส่วนประกอบของไอซี เช่น ตัวต้านทาน คาปาซิเตอร์ ไดโอด เป็นต้น
- 11-711-442      การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง      3(3-0-3)  
**Advance Electronic Circuits Design**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-362 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์  
 ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบวงจรขยายหลายภาค สัญญาณรบกวนของการขยาย และเทคนิคการป้อนกลับ วงจรรวมแบบเชิงเส้น การกรองความถี่ที่เป็นพาสซีฟ และแอกทีฟ การปรับอัตราขยายสัญญาณที่มีกำลังสูง วงจรกำเนิดสัญญาณชนิดต่าง การออกแบบวงจรต่างๆ ทางเครื่องมือวัด การใช้โปรแกรมช่วยในการออกแบบวงจรต่างๆ ทางอิเล็กทรอนิกส์
- 11-711-444      การออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์      3(3-0-3)  
**Microprocessor Systems Design**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-408 ไมโครโปรเซสเซอร์  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบไมโครโปรเซสเซอร์ การควบคุมและจัดการระบบคอมพิวเตอร์ เทคนิคการอินเตอร์เฟซ หน่วยความจำ อินพุตและเอาต์พุต การต่อวงจรพีซี

- 11-711-346      วงจรรวมแบบเชิงเส้น      3(3-0-3)  
**Linear Integrated Circuits**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับการนำวงจรดีฟเฟอร์เรนเชียลและวงจรร่วมออปแอมป์ประยุกต์ใช้ใน  
 งานต่างๆ พร้อมทั้งเน้นถึงข้อกำหนด และรายละเอียดชนิดจำกัดต่างๆ และวงจรร่วมที่  
 ทำหน้าที่พิเศษต่างๆ
- 11-711-448      อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์      3(3-0-3)  
**Biomedical Electronics**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-362 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ในทางการแพทย์ เครื่องมือเกี่ยวกับ  
 ระบบไหลเวียนของโลหิต เครื่องมือเกี่ยวกับการหายใจ เครื่องมือเกี่ยวกับระบบ  
 ประสาทและกล้ามเนื้อ อิเล็กทรอนิกส์ทางสัตวศาสตร์ นรีเวชวิทยา เครื่องมือเกี่ยวกับ  
 ระบบทางเดินปัสสาวะและไตเทียม อิเล็กทรอนิกส์ทางกุมารศาสตร์ เครื่องมือเกี่ยว  
 กับระบบจักษุ โสต ศอ และนาสิก เครื่องมือเกี่ยวกับวิสัญญีวิทยาและห้องผ่าตัด  
 เครื่องมือเกี่ยวกับรังสี เครื่องมือเกี่ยวกับเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เครื่องมือเกี่ยวกับการ  
 แพทย์ทางกายภาพ เครื่องมือเกี่ยวกับชีวเคมีและพยาธิวิทยาคลินิก
- 11-711-450      การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล      3(3-0-3)  
**Digital Image Processing**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับโมเดลภาพ การสุ่ม การควอนไทซ์ การแปลงภาพ การแปลงฟูเรียร์ การ  
 คอนไวลูชัน การคอร์รีเลท การปรับแต่งฮิสโตแกรม การปรับแต่งภาพ และการ  
 สร้างภาพใหม่
- 11-711-351      การออกแบบวีแอลเอสไอ      3(3-0-3)  
**VLSI Design**  
 ศึกษาเกี่ยวกับวงจรรวม ASIC แบบต่างๆ การเขียน การเลือกวงจรรวม ทฤษฎีเกี่ยว  
 กับวงจรมอสในวงจรรวม ASIC การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบวงจรรวม  
 ASIC การประยุกต์ใช้งานวงจรรวม ASIC

- 11-711-353      ระบบควบคุมโดยใช้คอมพิวเตอร์      3(3-0-3)  
**Computer Based Control Systems**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างทั่วไปของระบบควบคุมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักนิยาม และการแบ่งประเภทของระบบเวลาจริง ภาพรวมของกระบวนการในการพัฒนา ระบบเครื่องมือในการจำลองระบบ แบบจำลองเบื้องต้นที่จำเป็น การสร้างและวาง ระบบแบบจำลอง พฤติกรรมอิมพลีเมนต์เช่น โมเดล การใช้แผนภูมิแบบโครงสร้าง ในการวางลำดับขั้นของระบบ การเปลี่ยนโครงข่ายของกระบวนการ และแผนผัง แสดงภาวะให้เป็นแผนภูมิแบบโครงสร้าง กรณีศึกษาการพัฒนา ระบบควบคุม โดย คอมพิวเตอร์
- 11-711-365      ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์      1(0-3-3)  
**Electronic Circuits Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 ฝึกปฏิบัติการในเนื้อหาวิชา 11-711-362 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์
- 11-711-454      หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 1      1(1-0-3)  
**Selected Topics in Electronic Engineering 1**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่เปิดสอน  
 ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 11-711-455      หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 2      1(0-3-3)  
**Selected Topics in Electronic Engineering 2**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน  
 ศึกษา และปฏิบัติการเรื่องย่อยๆ เฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลัง เป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ควรศึกษา

- 11-711-456 หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-3)  
**Advance Topics in Electronic Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่เปิดสอน  
 ศึกษาเกี่ยวกับวิชาการใหม่ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน  
 ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 11-711-457 ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-3)  
**Special Problems in Electronic Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน  
 ศึกษา หรือวิเคราะห์เรื่องเฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชา เป็นผู้  
 กำหนดหัวข้อให้ศึกษา หรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็น  
 ที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรม  
 อิเล็กทรอนิกส์ควรศึกษา
- 11-712-312 คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (3-0-3)  
**Electromagnetic Fields and Waves**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 ศึกษาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาสนามไฟฟ้าสถิตย์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากกระแส  
 ไฟฟ้า แรงและโมเมนต์การบิดของกระแสในสนามแม่เหล็ก ค่าความนำคลื่นที่ผิวตัว  
 นำและการนำประแส สมการของแมกซ์เวลล์และการประยุกต์ใช้งาน การสะท้อน  
 และการส่งผ่านของคลื่นในตัวกลางที่ไม่ต่อเนื่อง พอยติงเวกเตอร์และการไหลของ  
 กำลัง การเคลื่อนที่ของคลื่น หลักการแพร่กระจายคลื่น
- 11-712-413 วิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ 3 (3-0-3)  
**Electronic Communication Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ศึกษาเกี่ยวกับระบบ ส่วนประกอบและวงจรของระบบสื่อสาร ระบบสื่อสาร  
 อนุภาคและดิจิทัล วิเคราะห์สัญญาณรบกวนและวิธีการกำจัด วงจรมัลติเพล็กซ์  
 และคีมัลติเพล็กซ์ การประยุกต์ใช้งานในระบบสื่อสาร

- 11-712-414      **ปฏิบัติการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์**      1 (0-3-3)  
**Electronic Communication Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการทำงานระบบสื่อสารอะนาลอก และดิจิทัล การวัดสัญญาณ  
 ปรมาณและการกำจัด การทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์และดีมัลติเพล็กซ์ การ  
 ประยุกต์ใช้งานระบบสื่อสาร
- 11-712-415      **วิศวกรรมสายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร**      3 (3-0-3)  
**Communication Networks and Transmission Lines Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-712-312 กลิ่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า  
 ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะโครงสร้างสายส่งสัญญาณ วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์สายส่ง  
 สัญญาณสื่อสาร การออกแบบและวิเคราะห์วงจรสมมูลย์ของโครงข่ายชนิด 1 และ 2  
 พอร์ต การแปลงค่าอิมพีแดนซ์ และการแมทซ์ค่าอิมพีแดนซ์ของสายส่ง การประยุกต์  
 ใช้สายส่งสัญญาณและโครงข่ายการสื่อสาร
- 11-712-416      **วิศวกรรมไมโครเวฟ**      3 (3-0-3)  
**Microwave Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-712-312 กลิ่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า  
 ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคลื่นไมโครเวฟ ระบบสื่อสารไมโครเวฟ การ  
 ออกแบบสื่อสารด้วยไมโครเวฟ และการแพร่กระจายคลื่น คุณสมบัติต่าง ๆ ของท่อ  
 นำคลื่นและอุปกรณ์แอกทีฟและพาสทีฟ สายอากาศไมโครเวฟ ระบบดิจิทัล  
 ไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งานของความถี่ไมโครเวฟ
- 11-712-417      **ปฏิบัติการไมโครเวฟ**      1 (0-3-3)  
**Microwave Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-712-312 กลิ่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดความยาวคลื่น ความถี่ การหาค่าสแตนด์อิงเวฟ การวัดการ  
 แพร่กระจายคลื่น หาค่าคุณสมบัติต่าง ๆ ของท่อนำคลื่นและอุปกรณ์ท่อนำคลื่น การ  
 แพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ

- 11-712-418      **วิศวกรรมสายอากาศ**      3 (3-0-3)  
**Antenna Engineering**  
**วิชาบังคับก่อน :** 11-712-312 คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า  
 ศึกษาเกี่ยวกับคำจำกัดความคุณสมบัติต่าง ๆ ของสายอากาศ คุณสมบัติของสายอากาศ ชนิดต่าง ๆ สายอากาศในอุดมคติ รูปแบบการกระจายคลื่นของสายอากาศ แต่ละชนิด รูปแบบพลังงานที่แพร่กระจาย รูปแบบของสนามแม่เหล็กที่แพร่กระจาย อัตราการขยายและทิศทาง อิมพีแดนซ์ของสายอากาศ การโพลาไรซ์ (Polarization) การแพร่กระจายจากองค์ประกอบของกระแส การแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ ชนิดไดโพลครึ่งคลื่น ชนิดสายเคเบิลและชนิดปากเปิด การแมตช์สายอากาศชนิดต่าง ๆ และวิธีป้อนสัญญาณเข้าสายอากาศ การต่อสายอากาศหลายตัวเข้าด้วยกัน
- 11-712-419      **วิศวกรรมโทรศัพท์**      3 (3-0-3)  
**Telephone Engineering**  
**วิชาบังคับก่อน :** 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของระบบโทรศัพท์ เทคนิคการสลับคู่สาย (switching) และการส่งสัญญาณ ทฤษฎีการจัดโครงข่ายของระบบโทรศัพท์ การคำนวณความเป็นไปได้ของการใช้คู่สายและการคาดคะเนปริมาณการใช้คู่สายในอนาคต คู่สาขา คู่สายอัตโนมัติ ขุมสายอัตโนมัติเอksen การออกแบบข่ายสายคอนนอก สัญญาณรบกวนในระบบโทรศัพท์ และการแก้ปัญหาในระบบสลับคู่สายชนิดควบคุมด้วยสิ่งที่เกี่ยวข้อง (SPC) และชนิดโครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (ISDN)
- 11-712-420      **ปฏิบัติการโทรศัพท์**      1 (0-3-3)  
**Telephone Laboratory**  
**วิชาบังคับก่อน :** 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับการตรวจสอบลักษณะการส่งสัญญาณของชุมสายโทรศัพท์ การอ่านและเขียนแบบข่ายสายโทรศัพท์ติดตั้งคู่สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ ตรวจสอบและแก้ไขสัญญาณรบกวนในระบบโทรศัพท์ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลของโทรศัพท์ระบบเอส พี ซี (SPC) รูปแบบการสื่อสารของโทรศัพท์ระบบไอ เอส ดี เอ็น (ISDN)

- 11-712-422      การสื่อสารทางแสง      3 (3-0-3)  
**Optical Communication**  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการสื่อสารด้วยคลื่นแสง การกระจายของคลื่นแสง แหล่งกำเนิดแสงและการคิดเทคสัญญาณแสง คุณสมบัติของท่อนำคลื่นแสง การเข้ารหัสการมอดิเฟล็กซ์และคิมัลติเพล็กซ์สัญญาณแสง วงจรส่งและรับสัญญาณแสง การประยุกต์ใช้คลื่นแสงสำหรับงานสื่อสาร
- 11-712-423      ปฏิบัติการสื่อสารทางแสง      1 (0-3-3)  
**Optical Communication Laboratory**  
 ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทดสอบการกระจายของคลื่นแสง แหล่งกำเนิดแสงและการคิดเทคสัญญาณ การมอดิเฟล็กซ์และคิมัลติเพล็กซ์สัญญาณเสียง ทดสอบคุณสมบัติของท่อนำคลื่นแสง การเข้ารหัส การทำงานของวงจรส่งและรับสัญญาณแสง การประยุกต์ใช้คลื่นแสงสำหรับงานสื่อสาร
- 11-712-424      วิศวกรรมการสื่อสารดาวเทียม      3 (3-0-3)  
**Satellite Communication Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ศึกษาเกี่ยวกับความถี่ที่ใช้ในการสื่อสารดาวเทียม หลักการสื่อสารดาวเทียม วงโคจรของดาวเทียม เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านดาวเทียม การจัดระบบการใช้ดาวเทียมร่วมกัน สถานีภาคพื้นดิน โครงข่ายสื่อสารของดาวเทียมและชนิดของดาวเทียม ระบบสายอากาศ ระบบการติดตามดาวเทียมและการหาค่าแหน่งจากจุดใด ๆ บนโลก การคำนวณขนาดของสัญญาณในระบบสื่อสารดาวเทียม ด้วยขยายสัญญาณที่มีสัญญาณรบกวนต่ำ
- 11-712-326      วิศวกรรมโทรทัศน์      3(3-0-3)  
**Television Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการแพร่ภาพโทรทัศน์ อุปกรณ์ถ่ายภาพและแสดงภาพโทรทัศน์ชนิดต่างๆ ระบบการส่งและรับภาพโทรทัศน์ ส่วนต่างๆ ของเครื่องส่งและเครื่องรับโทรทัศน์ วงจรกำเนิดสัญญาณต่างๆ ในระบบโทรทัศน์ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ เช่น กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ ระบบเสียง ระบบเทเลซิน และเครื่องส่ง ทฤษฎีของระบบโทรทัศน์สี

- 11-712-327      **ปฏิบัติการโทรทัศน์**      1(0-3-3)  
**Television Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชา 11-712-326 วิศวกรรมโทรทัศน์
- 11-712-329      **วิศวกรรมสัญญาณภาพ**      3(3-0-3)  
**Video Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ศึกษาเกี่ยวกับระบบเทปโทรทัศน์และโทรทัศน์วงจรปิด สัญญาณที่ใช้ในการบันทึก  
 เทปโทรทัศน์ ระบบหัวเทป การปรับแต่งและขยายสัญญาณ การแก้ฐานเวลาของ  
 สัญญาณ ระบบตัดต่อภาพ
- 11-712-430      **หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 1**      1(1-0-3)  
**Selected Topics in Telecommunication Engineering 1**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่จะเปิดสอน  
 ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ  
 ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม
- 11-712-431      **หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมโทรคมนาคม 2**      1(0-3-3)  
**Selected Topics in Telecommunication Engineering 2**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน  
 ศึกษาและปฏิบัติการเรื่องย่อยๆ เฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ  
 เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลัง  
 เป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรม  
 โทรคมนาคมควรศึกษา
- 11-712-432      **หัวข้อชั้นสูงทางวิศวกรรมโทรคมนาคม**      3(3-0-3)  
**Advanced Topics in Telecommunication Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่เปิดสอน  
 ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ  
 ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม



- 11-712-433      ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมโทรคมนาคม      3(2-3-3)  
**Special Problem in Telecommunication Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน  
 ศึกษาและปฏิบัติการเรื่องเฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชา เป็นผู้  
 กำหนดหัวข้อให้ศึกษา หรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็น  
 ที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรมโทร  
 กคมนาคมควรศึกษา
- 11-713-421      การสื่อสารดิจิทัล      3 (3-0-3)  
**Digital Communication**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-303 หลักการของระบบสื่อสาร  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการระบบสื่อสารดิจิทัล ทฤษฎีการสุ่มค่าสัญญาณ ระบบกลุ่ม  
 ข่าวสารดิจิทัล การจัดระดับ (Quantization) การเข้ารหัสของสัญญาณชนิดพีซี  
 เอ็มและมอดูเลต การจัดรูปแบบข้อมูลสัญญาณการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัลแบบ  
 ต่าง ๆ ASK FSK PSK การส่งและรับสัญญาณในระบบสื่อสารดิจิทัล การตรวจ  
 รหัสที่ผิดในระหว่างการส่งสัญญาณและวิธีการแก้ไข
- 11-713-325      การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ      3(3-0-3)  
**Radio Waves Propagation**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-712-312 คลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า  
 ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของคลื่นที่มีความถี่ต่างๆ ธรรมชาติของการแพร่กระจายคลื่น  
 การเคลื่อนที่ของคลื่นชนิดผิว และคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นในท้องฟ้าชั้นต่างๆ  
 ของบรรยากาศโลกที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของคลื่น การสะท้อนและการเบี่ยงเบน  
 ของคลื่นฟ้า การสื่อสารของคลื่นสัญญาณที่ผ่านสิ่งกีดขวางตามธรรมชาติลักษณะ  
 ต่างๆ การส่งและรับสัญญาณด้วยเครื่องมือที่สอดคล้องกัน ทิศทาง, รัศมี และขั้ว  
 ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การสูญเสียกำลังงานในการแพร่กระจายคลื่น

- 11-713-328      การออกแบบวงจรความถี่วิทยุ      3(3-0-3)  
**Radio Frequency Circuits Design**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-362 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์  
 ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้งานที่ความถี่วิทยุ การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ ความถี่วิทยุด้วยวิธีต่างๆ การออกแบบวงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรการเมทซ์ และวงจรกรองความถี่ การใช้สมิทชาร์ตและแอดมิตแดนซ์ชาร์ตในการออกแบบวงจรความถี่วิทยุ
- 11-713-339      วิศวกรรมทางเสียง      3(3-0-3)  
**Acoustic Engineering**  
 ศึกษาเกี่ยวกับการเดินทางของคลื่นเสียง อุปกรณ์ทำให้เกิดการสั่นของเสียง คุณสมบัติของการจับคลื่นเสียง ลำโพง ไมโครโฟน และอุปกรณ์ตรวจจับความถี่เสียงอื่นๆ การวัดความดัง แงะเครื่องมือวัด โครงสร้างของห้องและการออกแบบห้องทดสอบเสียง และห้องฟังดนตรี
- 11-713-440      การออกแบบระบบดิจิทัล      3(3-0-3)  
**Digital Systems Design**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-305 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก  
 ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของลอจิกเกต การอินเตอร์เฟส ลอจิกกับลอจิก และอุปกรณ์อื่นๆ อย่างเหมาะสม วงจรจ่ายกำลังเฉพาะงานดิจิทัลและแบบพิเศษ วิธีป้องกันสัญญาณรบกวน วงจรควบคุมลำดับ การใช้งานอุปกรณ์ไอซีแบบประยุกต์ การวิเคราะห์ไคอะแกรมเวลา การใช้งาน PAL ลำดับงานระบบ PLC-PC
- 11-713-443      สัญญาณรบกวนในระบบอิเล็กทรอนิกส์      3(3-0-3)  
**Noise in Electronics System**  
 ศึกษาเกี่ยวกับสัญญาณรบกวนในลักษณะต่างๆ ตัวประกอบการป้องกันสัญญาณรบกวนแบบไขว้สายและแบบอื่นๆ กราฟด์ของระบบอิเล็กทรอนิกส์ การป้องกันการรบกวนของวงจรทางสัญญาณ การแยกวงจรโดยใช้หม้อแปลง การเชื่อมโยงโดยใช้ อุปกรณ์ทางแสง การป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอก ชนิดของเคเบิลและตัวเชื่อม การเชื่อมต่อในลักษณะของอุปกรณ์ประเภทพาสซีฟ หลักการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ เพื่อการลดสัญญาณรบกวน

- 11-713-445      การออกแบบวงจรความถี่สูง      3(3-0-3)  
**High Frequency Circuits Design**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-362 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์  
 ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบวงจรขยายความถี่วิทยุ วงจรกำเนิดความถี่วิทยุ วงจรขยายความถี่วิทยุแบบย่านกว้าง วงจรแมทซ์ชิง วงจรขยายกำลังความถี่วิทยุ และวิธีการออกแบบวงจร
- 11-713-347      การออกแบบเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์      3(3-0-3)  
**Electronic Measurement Design**  
 วิชาบังคับก่อน : 11-711-362 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์  
 ศึกษาเกี่ยวกับหน่วยและเครื่องมือวัดมาตรฐานในทางไฟฟ้า การชั่งตวงวัดและความปลอดภัย ความเที่ยงตรงของวิธีการใช้เครื่องมือมาตรฐานในทางไฟฟ้า แรงดันและกำลัง การวัดในลักษณะต่างๆ วงจรปรับแต่งสัญญาณในเครื่องมือวัด วงจรเปรียบเทียบแรงดัน ส่วนแสดงผล การปรับแต่งให้ได้ค่าอัตราส่วนสัญญาณต่อการรบกวนสูง
- 11-713-449      การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล      3(3-0-3)  
**Digital Signal Processing**  
 ศึกษาเกี่ยวกับสัญญาณและระบบไม่ต่อเนื่อง แซคทรานฟอร์ม ฟูเรียร์ ทรานฟอร์ม อัลกอริทึมสำหรับฟาสฟูเรียร์ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบแบบดิครีตทางเวลาด้วยฟูเรียร์ กรรมวิธีสัญญาณแบบไฮโมมอร์ฟิก การประมาณสเปกตรัมของกำลังทางความถี่ เทคนิคการออกแบบวงจรกรองความถี่แบบดิครีต และการประยุกต์ใช้งาน
- 11-713-458      หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมระบบเสียง 1      1(1-0-3)  
**Selected Topics in Sound Engineering 1**  
 วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่จะเปิดสอน  
 ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมระบบเสียง

- 11-713-452      **ระบบควบคุมแบบดิจิทัล**      3(3-0-3)  
**Digital Control Systems**  
**วิชาบังคับก่อน :** 11-220-304 ระบบควบคุม  
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของการควบคุมแบบดิจิทัล สัญญาณแบบไม่ต่อเนื่องชนิดต่างๆ การสุ่มเลือกสัญญาณ และการปรับแต่ง วิธีการและขบวนการควบคุมในทรีพเฟสเฟอเรนซ์ แซคทรานฟอร์ม ฟังก์ชันถ่ายโอนของพลัสแบบไม่ต่อเนื่อง การตอบสนองในสถานะชั่วคราวของระบบต่อสัญญาณชนิดไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์เสถียรภาพ วิธีการทดสอบเสถียรภาพแบบเจอรี่ การประยุกต์แผนผังของโบลในระบบควบคุมแบบดิจิทัลของระบบ การออกแบบตัวควบคุมแบบดิจิทัล การเลือกและปรับแต่งช่วงเวลาของการสุ่ม การกรองความถี่แบบดิจิทัล แนวทางการใช้งานของตัวควบคุมแบบดิจิทัลและการกรองสัญญาณ ตัวอย่างกรณีศึกษาของระบบควบคุมแบบดิจิทัล
- 11-713-459      **หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมระบบเสียง 2**      1(0-3-3)  
**Selected Topics in Sound Engineering 2**  
**วิชาบังคับก่อน :** ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน  
 ศึกษาและปฏิบัติการเรื่องย่อยๆ เฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษาหรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยี หรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรมระบบเสียงควรศึกษา
- 11-713-460      **หัวข้อขั้นสูงทางวิศวกรรมระบบเสียง**      3(3-0-3)  
**Advanced Topics in Sound Engineering**  
**วิชาบังคับก่อน :** ขึ้นอยู่กับหัวข้อที่เปิดสอน  
 ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ ที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมระบบเสียง

11-713-461

ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมระบบเสียง

3(2-3-3)

Special Problem in Sound Engineering

วิชาบังคับก่อน : ขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน

ศึกษาและปฏิบัติการเรื่องเฉพาะอย่างที่น่าสนใจ โดยผู้สอนหรือทางภาควิชา เป็นผู้กำหนดหัวข้อให้ศึกษา หรือวิเคราะห์ ทั้งนี้หัวข้อที่จะศึกษาควรเป็นงานซึ่งกำลังเป็นที่น่าสนใจ และเป็นเทคโนโลยีหรือพัฒนาการใหม่ๆ ที่นักศึกษาด้านวิศวกรรมระบบเสียงควรศึกษา