

# หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

## ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

### สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

#### จุดประสงค์สาขาวิชา

1. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา และทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการของงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพไฟฟ้า ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี
3. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์
4. เพื่อให้สามารถความคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา สร้างสรรค์ และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนางานอิเล็กทรอนิกส์
5. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในการวิเคราะห์ ออกแบบ ตรวจสอบ หาข้อบกพร่อง ซ่อม บำรุงรักษา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยเครื่องมือวัดทดสอบทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
6. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้
7. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด

## มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา  
อุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

### 1. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่

1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ เช่น ความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต กตัญญู กตเวที  
อดทน ละเอียดรอบคอบและการพนัน มีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม เป็นต้น

1.2 ด้านพฤติกรรมลักษณะนิสัย เช่น ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์  
เชื่อมั่นในตนเอง ขยัน ประหยัด อดทน พึ่งตนเอง ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัยอาชีวอนามัย  
การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

1.3 ด้านทักษะทางปัญญา เช่น ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์  
ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ เป็นต้น

### 2. ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่

2.1 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและเพื่อพัฒนางานอาชีพ

2.2 แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.3 มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2.4 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและพัฒนางานอาชีพ

### 3. ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

3.1 วางแผน ดำเนินงาน จัดการและพัฒนางานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง  
การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และหลักความปลอดภัย

3.2 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพ

3.3 ออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์ และบำรุงรักษา อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

#### สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

3.4 ออกแบบ ติดตั้ง ควบคุม ระบบอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

3.5 บำรุงรักษาระบบอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

#### สาขางานระบบภาพและระบบเสียง

3.4 ออกแบบ ติดตั้ง ควบคุมระบบเสียงและระบบภาพ

3.5 บำรุงรักษาระบบเสียงและระบบภาพ

#### สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

3.4 ติดตั้ง ทดสอบ สอบเทียบ เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

3.5 ซ่อมและบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

# โครงสร้าง

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

### ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

#### สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ รวมไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

|                                                      |                                    |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>1. หมวดวิชาทักษะชีวิต</b>                         | <b>ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต</b>     |
| 1.1 กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร                      | (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)           |
| 1.2 กลุ่มทักษะการคิดและการแก้ปัญหา                   | (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)           |
| 1.3 กลุ่มทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต                | (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)           |
| <b>2. หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ</b>                       | <b>ไม่น้อยกว่า 57 หน่วยกิต</b>     |
| 2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน                         | (15 หน่วยกิต)                      |
| 2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ                           | (22 หน่วยกิต)                      |
| 2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก                           | (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)          |
| 2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ                        | (4 หน่วยกิต)                       |
| 2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ                         | (4 หน่วยกิต)                       |
| <b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>                          | <b>ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>      |
| <b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)</b> |                                    |
|                                                      | <b>รวม ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต</b> |

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาโทรคมนาคม หรือเทียบเท่า

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาหรือสาขาวิชาอื่น หรือมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 6) หรือเทียบเท่า ที่ไม่มีพื้นฐานวิชาชีพ จะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐาน วิชาชีพ ต่อไปนี้

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                      | ท - ป - น |
|-----------|-------------------------------|-----------|
| 3100-0001 | งานเทคนิคพื้นฐาน              | 0 - 6 - 2 |
| 3100-0002 | เขียนแบบเทคนิค                | 1 - 3 - 2 |
| 3100-0006 | งานชิ้นส่วนเครื่องกลทั่วไป    | 1 - 3 - 2 |
| 3100-0007 | งานเชื่อมและโลหะแผ่น          | 1 - 3 - 2 |
| 3105-0001 | งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด  | 2 - 3 - 3 |
| 3105-0002 | เขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์        | 1 - 2 - 2 |
| 3105-0003 | งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์  | 1 - 3 - 2 |
| 3105-0004 | งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิทัล | 1 - 3 - 2 |
| 3105-0005 | งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ | 2 - 3 - 3 |

## 1. หมวดวิชาทักษะชีวิต

ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

ให้เลือกรเรียนในลักษณะเป็นรายวิชา หรือลักษณะบูรณาการให้ครอบคลุมทุกกลุ่มวิชา เพื่อพัฒนา ผู้เรียนให้มีทักษะในการปรับตัวและดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่ เห็นคุณค่าของตนเองและการพัฒนาตน มีความใฝ่รู้ แสวงหาและพัฒนาความรู้ใหม่ มีความสามารถในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการจัดการ มีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีคุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์ รวมถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุ จุดประสงค์ของหมวดวิชาทักษะชีวิต รวมไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

### 1.1 กลุ่มทักษะภาษาและการสื่อสาร (ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต)

#### 1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                      | ท - ป - น |
|-------------------------|-------------------------------|-----------|
| 3000-1101               | ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในงานอาชีพ | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1102               | การเขียนเชิงวิชาชีพ           | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1103               | ภาษาไทยเพื่อการนำเสนองาน      | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1104               | การพูดเพื่อสื่อสารงานอาชีพ    | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1105               | การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน   | 3 - 0 - 3 |
| 3000*1101 ถึง 3000*1199 | รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาไทย     | * - * - * |

ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม

### 1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                                                           | ท - ป - น |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3000-1201               | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจและสังคม                                         | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1202               | กลยุทธ์การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ                                                | 2 - 0 - 2 |
| 3000-1203               | ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน                                                      | 2 - 0 - 2 |
| 3000-1204               | ภาษาอังกฤษโครงการ                                                                  | 0 - 2 - 1 |
| 3000-1205               | การเรียนภาษาอังกฤษผ่านเว็บไซต์                                                     | 0 - 2 - 1 |
| 3000-1206               | การสนทนาภาษาอังกฤษ 1                                                               | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1207               | การสนทนาภาษาอังกฤษ 2                                                               | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1208               | ภาษาอังกฤษธุรกิจในงานอาชีพ                                                         | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1209               | ภาษาอังกฤษเทคโนโลยีช่างอุตสาหกรรม                                                  | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1221               | ภาษาอังกฤษเพื่อกิจการการบิน                                                        | 3 - 0 - 3 |
| 3000*1201 ถึง 3000*1299 | รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ<br>ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม | * - * - * |

### 1.2 กลุ่มทักษะการคิดและการแก้ปัญหา (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

#### 1.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                                                        | ท - ป - น |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3000-1301               | วิทยาศาสตร์เพื่องานไฟฟ้าและการสื่อสาร                                           | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1302               | วิทยาศาสตร์เพื่องานเครื่องกลและการผลิต                                          | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1303               | วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีช่าง                                                        | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1304               | วิทยาศาสตร์เพื่องานก่อสร้างและตกแต่งภายใน                                       | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1312               | การจัดการทรัพยากร พลังงานและสิ่งแวดล้อม                                         | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1313               | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิต                                               | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1314               | วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต                                                     | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1315               | ชีวิตกับเทคโนโลยีสมัยใหม่                                                       | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1316               | วิทยาศาสตร์เพื่องานเทคนิคพลังงาน                                                | 2 - 2 - 3 |
| 3000-1317               | การวิจัยเบื้องต้น                                                               | 3 - 0 - 3 |
| 3000*1301 ถึง 3000*1399 | รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์<br>ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม | * - * - * |

### 1.2.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                                                       | ท - ป - น |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3000-1401               | คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด                                                | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1402               | คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม                                                           | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1404               | คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ                                                | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1406               | แคลคูลัสพื้นฐาน                                                                | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1407               | คณิตศาสตร์อุตสาหกรรมพลังงาน                                                    | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1408               | สถิติและการวางแผนการตลาด                                                       | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1409               | การคิดและการตัดสินใจ                                                           | 3 - 0 - 3 |
| 3000*1401 ถึง 3000*1499 | รายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์<br>ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม | * - * - * |

### 1.3 กลุ่มทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

#### 1.3.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                                                        | ท - ป - น |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3000-1501               | ชีวิตกับสังคมไทย                                                                | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1502               | เศรษฐกิจพอเพียง                                                                 | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1503               | มนุษย์สัมพันธ์กับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง                                       | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1504               | ภูมิฐานถิ่นไทย                                                                  | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1505               | การเมืองการปกครองของไทย                                                         | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1506               | ปัจจัยมนุษย์และกฎหมายการเดินทาง                                                 | 3 - 0 - 3 |
| 3000*1501 ถึง 3000*1599 | รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์<br>ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม | * - * - * |

#### 1.3.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                              | ท - ป - น |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 3000-1601 | การพัฒนาทักษะชีวิตเพื่อสุขภาพและสังคม | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1602 | การบริหารจัดการสุขภาพเพื่อภาวะผู้นำ   | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1603 | พฤติกรรมนันทนาการกับการพัฒนาตน        | 3 - 0 - 3 |
| 3000-1604 | เทคนิคการพัฒนาสุขภาพในการทำงาน        | 2 - 0 - 2 |
| 3000-1605 | สุขภาพชุมชน                           | 2 - 0 - 2 |
| 3000-1606 | การคิดอย่างเป็นระบบ                   | 2 - 0 - 2 |
| 3000-1607 | สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้              | 0 - 2 - 1 |

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                                                        | ท - ป - น |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3000-1608               | พลศึกษาเพื่องานอาชีพ                                                            | 0 - 2 - 1 |
| 3000-1609               | ลีลาศเพื่อการสมาคม                                                              | 0 - 2 - 1 |
| 3000-1610               | คุณภาพชีวิตเพื่อการทำงาน                                                        | 1 - 0 - 1 |
| 3000*1601 ถึง 3000*1699 | รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์<br>ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม | * - * - * |

## 2. หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

ไม่น้อยกว่า 57 หน่วยกิต

### 2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน (15 หน่วยกิต)

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                             | ท - ป - น |
|-----------|--------------------------------------|-----------|
| 3001-1001 | การบริหารงานคุณภาพในองค์กร           | 3 - 0 - 3 |
| 3001-2001 | เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ | 2 - 2 - 3 |
| 3105-1001 | การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า                | 2 - 3 - 3 |
| 3105-1002 | เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  | 2 - 3 - 3 |
| 3105-1003 | การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์       | 2 - 3 - 3 |

### 2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ (22 หน่วยกิต)

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                   | ท - ป - น |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|
| 3105-2001 | พัลส์เทคนิค                                | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2002 | ดิจิทัลเทคนิค                              | 2 - 3 - 3 |
| 3105-2003 | การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง   | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2004 | ออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี                    | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2005 | อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม                   | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2006 | เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ                   | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2007 | ไมโครคอนโทรลเลอร์                          | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2008 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์                 | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2009 | ระบบเสียงและระบบภาพ                        | 2 - 3 - 3 |
| 3105-2010 | การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ | 1 - 2 - 2 |

### 2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชาในสาขางานใดสาขางานหนึ่งให้ครบตามที่กำหนด ในกรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนได้สาขางานนั้น หรือเลือกเรียนจากสาขางานอื่น ๆ รวมกันจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

#### 2.3.1 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                                                    | ท - ป - น |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3105-2101               | ระบบโทรคมนาคม                                                               | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2102               | นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์                                                     | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2103               | อิเล็กทรอนิกส์กำลัง                                                         | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2104               | เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม                                     | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2105               | โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล                                                   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2106               | หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม                                                     | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2107               | ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1                                        | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2108               | ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2                                        | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2109               | วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1                                   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2110               | วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2                                   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2111               | ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม                                        | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2112               | เครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก                                               | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2113               | เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล                                                | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2114               | การเขียนโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ                                         | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2115               | เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว                                                       | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2116               | ไมโครโปรเซสเซอร์                                                            | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2117               | เทคนิคการอินเทอร์เฟซ                                                        | 1 - 2 - 2 |
| 3105*2101 ถึง 3105*2199 | รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ<br>หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค | * - * - * |

#### รายวิชาทวิภาคี

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                        | ท - ป - น |
|-----------|---------------------------------|-----------|
| 3105-5101 | งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1   | * - * - * |
| 3105-5102 | งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2   | * - * - * |
| 3105-5103 | งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3   | * - * - * |
| 3105-5104 | งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 4   | * - * - * |
| 3105-51XX | งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ... | * - * - * |



### 2.3.2 สาขางานระบบภาพและระบบเสียง

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                                                    | ท - ป - น |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3105-2201               | ระบบกระจายเสียงและภาพ                                                       | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2202               | ระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV, MATV                                               | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2203               | ระบบสตูดิโอ                                                                 | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2204               | เทคโนโลยีมัลติมีเดีย                                                        | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2205               | ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 1                                                 | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2206               | ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 2                                                 | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2207               | วิทยาการก้ำวหน้าระบบเสียงและภาพ 1                                           | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2208               | วิทยาการก้ำวหน้าระบบเสียงและภาพ 2                                           | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2209               | ประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ                                                 | 2 - 2 - 3 |
| 3105*2201 ถึง 3105*2299 | รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ<br>หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค | * - * - * |

#### รายวิชาทวิภาคี

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                   | ท - ป - น |
|-----------|----------------------------|-----------|
| 3105-5201 | งานระบบภาพและระบบเสียง 1   | * - * - * |
| 3105-5202 | งานระบบภาพและระบบเสียง 2   | * - * - * |
| 3105-5203 | งานระบบภาพและระบบเสียง 3   | * - * - * |
| 3105-5204 | งานระบบภาพและระบบเสียง 4   | * - * - * |
| 3105-52XX | งานระบบภาพและระบบเสียง ... | * - * - * |

### 2.3.3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                                              | ท - ป - น |
|-----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 3105-2301 | กายวิภาคและสรีรวิทยา                                  | 3 - 0 - 3 |
| 3105-2302 | อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์                             | 2 - 3 - 3 |
| 3105-2303 | เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน                | 1 - 3 - 2 |
| 3105-2304 | เครื่องมือวินิจฉัยและเฝ้าระวังทางการแพทย์             | 1 - 4 - 3 |
| 3105-2305 | เครื่องมือรักษาและฟื้นคืนชีพทางการแพทย์               | 1 - 4 - 3 |
| 3105-2306 | เครื่องมือถ่ายภาพบำบัด                                | 1 - 4 - 3 |
| 3105-2307 | การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ | 2 - 0 - 2 |
| 3105-2308 | ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1                    | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2309 | ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2                    | 2 - 2 - 3 |

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                                                    | ท - ป - น |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3105-2310               | วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1                                     | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2311               | วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2                                     | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2312               | ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์                                          | 2 - 2 - 3 |
| 3105*2301 ถึง 3105*2399 | รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ<br>หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค | * - * - * |

#### รายวิชาทวิภาคี

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                      | ท - ป - น |
|-----------|-------------------------------|-----------|
| 3105-5301 | งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1   | * - * - * |
| 3105-5302 | งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2   | * - * - * |
| 3105-5303 | งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 3   | * - * - * |
| 3105-5304 | งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 4   | * - * - * |
| 3105-53XX | งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ... | * - * - * |

สำหรับรายวิชาในการศึกษาระบบทวิภาคีไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตนั้น ให้สถานศึกษาร่วมวิเคราะห์ลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อนำมากำหนดจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา ที่สอดคล้องกันระหว่างสมรรถนะวิชาชีพสาขางานกับลักษณะการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ รวมทั้งจำนวนหน่วยกิตและเวลาที่ใช้ในการฝึกอาชีพในแต่ละรายวิชาเพื่อนำไปจัดแผนการฝึกอาชีพ การวัดและการประเมินผลการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับสมรรถนะรายวิชา ทั้งนี้ โดยให้ใช้เวลาฝึกในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

#### 2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชา 3105-8001 หรือรายวิชา 3105-8002 และ 3105-8003

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา | ท - ป - น |
|-----------|----------|-----------|
| 3105-8001 | ฝึกงาน   | * - * - 4 |
| 3105-8002 | ฝึกงาน 1 | * - * - 2 |
| 3105-8003 | ฝึกงาน 2 | * - * - 2 |

#### 2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชา 3105-8501 หรือรายวิชา 3105-8502 และ 3105-8503

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา  | ท - ป - น |
|-----------|-----------|-----------|
| 3105-8501 | โครงการ   | * - * - 4 |
| 3105-8502 | โครงการ 1 | * - * - 2 |
| 3105-8503 | โครงการ 2 | * - * - 2 |

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจจากรายวิชาที่เสนอแนะ หรือเลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ทุกประเภทวิชา สาขาวิชาและหมวดวิชา โดยต้องไม่เป็นรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

| รหัสวิชา  | ชื่อวิชา                         | ท - ป - น |
|-----------|----------------------------------|-----------|
| 3105-9001 | คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | 3 - 0 - 3 |
| 3105-9002 | พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า         | 3 - 0 - 3 |
| 3105-9003 | เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9004 | ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์         | 1 - 2 - 2 |
| 3105-9005 | การออกแบบและสร้างเว็บเพจ         | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9006 | การจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ      | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9007 | ระบบโทรศัพท์                     | 1 - 2 - 2 |
| 3105-9008 | ระบบสื่อสารแอนะล็อก              | 1 - 2 - 2 |
| 3105-9009 | ระบบสื่อสารดิจิทัล               | 1 - 2 - 2 |
| 3105-9010 | ระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9011 | ระบบสื่อสารดาวเทียม              | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9012 | ระบบสื่อสารไมโครเวฟ              | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9013 | ระบบสายส่งและสายอากาศ            | 2 - 2 - 3 |

### 4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

| รหัสวิชา                | ชื่อวิชา                                | ท - ป - น |
|-------------------------|-----------------------------------------|-----------|
| 3000-2001               | กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1                 | 0 - 2 - 0 |
| 3000-2002               | กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2                 | 0 - 2 - 0 |
| 3000-2003               | กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3                 | 0 - 2 - 0 |
| 3000-2004               | กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4                 | 0 - 2 - 0 |
| 3000*2001 ถึง 3000*2004 | กิจกรรมที่สถานศึกษาหรือสถานประกอบการจัด | 0 - 2 - 0 |

## วิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

|           |                               |           |
|-----------|-------------------------------|-----------|
| 3100-0001 | งานเทคนิคพื้นฐาน              | 0 - 6 - 2 |
| 3100-0002 | เขียนแบบเทคนิค                | 1 - 3 - 2 |
| 3100-0006 | งานชิ้นส่วนเครื่องกลทั่วไป    | 1 - 3 - 2 |
| 3100-0007 | งานเชื่อมและโลหะแผ่น          | 1 - 3 - 2 |
| 3105-0001 | งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด  | 2 - 3 - 3 |
| 3105-0002 | เขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์        | 1 - 2 - 2 |
| 3105-0003 | งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์  | 1 - 3 - 2 |
| 3105-0004 | งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิทัล | 1 - 3 - 2 |
| 3105-0005 | งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ | 2 - 3 - 3 |

**3100-0001      งานเทคนิคพื้นฐาน      0 - 6 - 2**  
(Basic Technical Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้น
2. มีทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานผลิตชิ้นงานตามขั้นตอน แก้ปัญหา และนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นได้
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีตเรียบร้อย สะอาด รอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ การใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้นในการผลิตชิ้นงาน
2. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ และเครื่องมือกลเบื้องต้น
3. ปรับแต่ง ปรับตั้ง และลับคมตัดเครื่องมือกลในงานช่างเครื่องกล
4. ร่างแบบบนชิ้นงาน แปรรูป ขึ้นรูป ประกอบ และปรับชิ้นงานโลหะด้วยเครื่องมือ (Hand tools) และเครื่องมือกลเบื้องต้นตามแบบสั่งงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือ (Hand tools) และเครื่องมือกลเบื้องต้น ความปลอดภัย ในการปฏิบัติงาน งานวัดและตรวจสอบ งานร่างแบบ งานเลื่อย งานสกัด งานตะไบ งานเจาะ งานลับคมตัด งานทำเกลียว งานเครื่องมือกลเบื้องต้น และงานประกอบ

**3100-0002      เขียนแบบเทคนิค      1 - 3 - 2**  
(Technical Drawing)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือเขียนแบบ
2. สามารถเขียนภาพสองมิติ ภาพสามมิติ ภาพฉาย ภาพคลี่เบื้องต้น การบอกขนาดมิติที่ซับซ้อนและแบบสั่งงาน
3. มีเจตคติที่ดี ในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาดีในการทำงาน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค และการใช้เครื่องมือเขียนแบบ
2. เขียนภาพสองมิติ ภาพสามมิติ ภาพฉาย ภาพคลี่เบื้องต้น การบอกขนาดมิติที่ซับซ้อน และแบบสั่งงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร มาตราส่วน องค์ประกอบของการบอกขนาดมิติ กระดาษเขียนแบบ การใช้อุปกรณ์เขียนแบบเบื้องต้น การเขียนเส้น มุม ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์งานช่างอุตสาหกรรม การใช้มาตราส่วน การบอกขนาดมิติ การสร้างรูปทรงเรขาคณิต ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ หลักการฉายภาพฉาย (Orthographic Projection) มุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพพิคทอเรียล (Pictorial) ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่เบื้องต้น การบอกขนาดมิติที่ซับซ้อน และแบบสั่งงาน การอ่าน สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

**3100-0006 งานชิ้นส่วนเครื่องกลทั่วไป**  
(General Machine Elements)

1 - 3 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการถอดประกอบ การติดตั้ง และการปรับตั้ง เครื่องมือกล
2. สามารถวางแผนปฏิบัติการถอดประกอบ ติดตั้ง และปรับตั้งชิ้นส่วนยึดประสาน ชิ้นส่วนทั่วไป และชิ้นส่วนส่งกำลังเครื่องมือกล
3. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการถอดประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง เครื่องมือกล
2. วางแผน เตรียมงาน ตรวจสอบวิเคราะห์การถอดประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง ชิ้นส่วนยึดประสาน ชิ้นส่วนทั่วไป และชิ้นส่วนส่งกำลังเครื่องมือกล
3. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องกลตามหลักการการใช้งาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยถอดประกอบ การวัดและตรวจสอบในงานสวม การถอดประกอบ การติดตั้งและการปรับตั้ง ความปลอดภัยทั่วไป การวางแผนปฏิบัติการ การถอดประกอบชิ้นส่วนยึดประสานและชิ้นส่วนทั่วไป สลัก สกรู โบลต์และนัต หมุดย้ำ สปริง กลไก การถอดประกอบชิ้นส่วนส่งกำลัง เพลา ลิมป์ ฝาปลิ้น รองลิ้น ตลับลูกปืน เฟือง สายพานและพูลเลย์ ลูกเบี้ยว คลัตช์ คัปปลิง เบรกความปลอดภัยเฉพาะงาน

**3100-0007 งานเชื่อมและโลหะแผ่น**  
(Welding and Sheet Metal)

1 - 3 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและโลหะแผ่น
2. สามารถเขียนแบบแผ่นคลี่ จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ขึ้นรูป ประกอบงานโลหะแผ่น เตรียมชิ้นงานงานเชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊ส แล่นประสานแผ่นเหล็กกล้า รอยต่อชนและต่อตัวที่
3. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและงานโลหะแผ่น
2. เขียนแบบแผ่นคลี่ จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ ขึ้นรูป ประกอบงานโลหะแผ่นตามแบบ
3. เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมแก๊ส แล่นประสานแผ่นเหล็กกล้า รอยต่อชนและต่อตัวที่ตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการเชื่อมแก๊สและเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น การแล่นประสาน การเชื่อมแผ่นเหล็กกล้าในตำแหน่งทำเชื่อมต่าง ๆ รอยต่อชน ตัวที่และต่อหน้าแปลน งานโลหะแผ่นเบื้องต้น การเขียนแผ่นคลี่อย่างง่าย การขึ้นรูป การประกอบชิ้นงานโลหะแผ่น

**3105-0001      งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด      2 - 3 - 3**  
(Basic Electric Circuits and Measurements)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
2. มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับและเครื่องมือวัดไฟฟ้า
2. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น
3. วัดทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎของโอห์ม การต่อวงจรความต้านทาน วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและวงจรแบ่งกระแส วงจรบริดจ์ กฎของเคอร์ชอฟฟ์ เมชเคอร์เรนต์ โนดโวลเตจ ทฤษฎีของเทวินินนอร์ตัน และการส่งถ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุด หลักการกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับพารามิเตอร์ของรูปคลื่นไซน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม อิมพีแดนซ์ วงจร R-C-L แบบอนุกรมและขนาน วงจรเรโซแนนซ์ วงจรฟิลเตอร์ การใช้งานโวลต์มิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ แอมมิเตอร์ มิลลิแอมมิเตอร์ เครื่องกำเนิดสัญญาณและออสซิลโลสโคป

**3105-0002      เขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์      1 - 2 - 2**  
(Electronic Drawing)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการออกแบบในงานช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการเขียนแบบ อ่านแบบ ผลิตวงจรพิมพ์และงานซิลิโคน
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามมาตรฐานสากล
2. เขียนแบบอ่านแบบงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ออกแบบ งานซิลิโคนและผลิตแผ่นวงจรพิมพ์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของวัสดุอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบ และอ่านแบบในลักษณะของบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) สคีมาติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single Line Diagram) วายริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) พิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ฟังงาน (Flow Chart) การเขียนแบบและอ่านแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ทั้งที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน อุปกรณ์เครื่องสื่อสารและโทรคมนาคม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์พิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ การออกแบบ เขียนแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit) ขึ้นพื้นฐานและงานซิลิสกรีน

**3105-0003      งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์      1 - 3 - 2**  
(Basic Electronic Circuits)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานและคุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการนำวงจรเบื้องต้นของอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและคุณลักษณะอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. วัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ประยุกต์ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในงานวิชาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง สัญลักษณ์ คุณลักษณะทางไฟฟ้า วัดทดสอบวงจร การใช้คู่มือและการประยุกต์ใช้งาน ไดโอด ซีเนอร์ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟต ไอซีออปแอมป์ SCR TRIAC DIAC และอุปกรณ์ OPTO ELECTRONICS

**3105-0004      งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิทัล      1 - 3 - 2**  
(Basic Pulse and Digital Circuits)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการทำงานดิจิทัลเบื้องต้น และวงจรพัลส์สวิตชิง
2. มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานดิจิทัลและวงจรพัลส์สวิตชิง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ



**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของวงจรดิจิทัลเบื้องต้น และวงจรพัลส์ สวิตชิง
2. วัดและทดสอบวงจรด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง
3. ประยุกต์ใช้งานดิจิทัลและวงจรพัลส์ สวิตชิงในงานวิชาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลข การเปลี่ยนฐานการคำนวณเลขฐานต่าง ๆ โดยเฉพาะเลขฐานสอง ฐานสิบ และฐานสิบหก รหัสไบนารีต่างๆ ลอจิกเกตพื้นฐาน หลักการเขียน Logic Expression, Logic Diagram, Contact Diagram, Timing Diagram และ Truth Table ของวงจรลอจิก การลดรูปสมการลอจิก วงจรดิจิทัลคอมบิเนชันและซีแควนเชียลเบื้องต้น สัญญาณไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ความหมายและความสัมพันธ์ของค่าพารามิเตอร์ วงจรแปลงรูปสัญญาณ หลักการของวงจรรีเลย์ทรอนิกส์สวิตชิง การทำงานของวงจรมัลติไวเบรเตอร์และไอซีไทเมอร์

**3105-0005      งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ**  
(Basic Audio and Video System)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์ และเครื่องเล่นดีวีดี
2. มีทักษะในการวัดและทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวงจรเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์และเครื่องเล่นดีวีดี
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์ และเครื่องเล่นดีวีดี
2. วัดและทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าของเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์และเครื่องเล่นดีวีดี
3. ประยุกต์ใช้งานเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง และเครื่องเล่นดีวีดีในงานต่าง ๆ ได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับบล็อกไดอะแกรม หลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุแบบ AM/FM และ FM MPX หลักการทำงานของเครื่องขยายเสียง การวัดและทดสอบคุณสมบัติเครื่องขยายเสียง ระบบเสียง และอุปกรณ์ประกอบ หลักการทำงานของระบบโทรทัศน์การทำงานของวงจรภาคต่าง ๆ และหลักการดำเนินงานเบื้องต้นของเครื่องเล่นดีวีดี

## หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

#### กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

วิชาชีพพื้นฐาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

|           |                                      |           |
|-----------|--------------------------------------|-----------|
| 3001-1001 | การบริหารงานคุณภาพในองค์กร           | 3 - 0 - 3 |
| 3001-1002 | กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีพ        | 1 - 0 - 1 |
| 3001-2001 | เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ | 2 - 2 - 3 |
| 3001-2002 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์           | 2 - 2 - 3 |
| 3001-2003 | ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น               | 2 - 2 - 3 |
| 3001-2004 | คอมพิวเตอร์กราฟิก                    | 2 - 2 - 3 |
| 3001-2005 | การออกแบบโปรแกรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย   | 2 - 2 - 3 |
| 3001-2006 | คอมพิวเตอร์เพื่องานออกแบบสถาปัตยกรรม | 2 - 2 - 3 |

วิชาชีพพื้นฐาน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

|           |                              |           |
|-----------|------------------------------|-----------|
| 3100-0101 | กลศาสตร์วิศวกรรม             | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0102 | กลศาสตร์ของไหล               | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0103 | กลศาสตร์เครื่องจักรกล        | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0104 | นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์      | 2 - 2 - 3 |
| 3100-0105 | ความแข็งแรงของวัสดุ          | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0106 | ชิ้นส่วนเครื่องกล            | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0107 | การส่งถ่ายกำลัง              | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0108 | การส่งถ่ายความร้อน           | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0109 | เทอร์โมไดนามิกส์             | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0110 | วัสดุอุตสาหกรรม              | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0111 | โลหะวิทยา                    | 2 - 2 - 3 |
| 3100-0112 | การทดสอบวัสดุ                | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0113 | กรรมวิธีการผลิต              | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0114 | การขนถ่ายวัสดุ               | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0115 | มาตรวิทยาวิศวกรรม            | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0116 | การออกแบบเครื่องจักรกล       | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0117 | การควบคุมคุณภาพ              | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0118 | ความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษ | 1 - 2 - 2 |

|           |                                                |           |
|-----------|------------------------------------------------|-----------|
| 3100-0119 | การบริหารงานอุตสาหกรรม                         | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0120 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม                          | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0121 | การศึกษางาน                                    | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0122 | จิตวิทยาอุตสาหกรรม                             | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0123 | ธุรกิจอุตสาหกรรม                               | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0124 | การวางแผนและควบคุมการผลิต                      | 2 - 0 - 2 |
| 3100-0125 | การจัดการความปลอดภัย                           | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0126 | การออกแบบเบื้องต้น                             | 1 - 3 - 2 |
| 3100-0127 | ระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น                       | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0128 | การจัดการระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น              | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0201 | เคมีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น                       | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0202 | จุลชีววิทยาสังแวดล้อมเบื้องต้น                 | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0203 | กลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น         | 2 - 2 - 3 |
| 3100-0204 | เทคนิคการควบคุมและบำบัดน้ำเสีย                 | 2 - 2 - 3 |
| 3100-0205 | เทคนิคการควบคุมมลพิษทางอากาศ                   | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0206 | เทคนิคการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0207 | เทคนิคการจัดการสารอันตรายและกากของเสีย         | 1 - 3 - 2 |
| 3100-0208 | เทคโนโลยีสะอาดสำหรับช่างเทคนิค                 | 1 - 2 - 2 |
| 3100-0301 | ทฤษฎีโครงสร้าง                                 | 3 - 0 - 3 |
| 3100-0302 | การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง                       | 2 - 2 - 3 |
| 3100-0601 | เคมีทั่วไป                                     | 2 - 2 - 3 |
| 3100-0602 | เคมีอินทรีย์ทั่วไป                             | 2 - 2 - 3 |
| 3100-0603 | เคมีฟิสิกส์ทั่วไป                              | 2 - 2 - 3 |
| 3100-0604 | เคมีวิเคราะห์ทั่วไป                            | 2 - 2 - 3 |

## กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

3001-1001 การบริหารงานคุณภาพในองค์กร

3 - 0 - 3

(Quality Administration in Organization)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการจัดการองค์กร หลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต หลักการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และการประยุกต์ใช้ในการจัดการงานอาชีพ
2. สามารถวางแผนการจัดการงานอาชีพ โดยประยุกต์ใช้หลักการจัดการองค์กร การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร และกิจกรรมการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการจัดการงานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ มีวินัย ขยัน ประหยัด อุตุนและสามารถทำงานร่วมกัน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการองค์กร การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต การจัดการความเสี่ยง การจัดการความขัดแย้ง การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
2. วางแผนการจัดการองค์กร และเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กรตามหลักการ
3. กำหนดแนวทางจัดการความเสี่ยง และความขัดแย้งในงานอาชีพตามสถานการณ์
4. เลือกกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานตามหลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต
5. ประยุกต์ใช้กิจกรรมระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในการจัดการงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการองค์กร การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต การจัดการความเสี่ยง การจัดการความขัดแย้งในองค์กร กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การนำกิจกรรมระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิตมาประยุกต์ใช้ในการจัดการงานอาชีพ

3001-1002 กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีพ

1 - 0 - 1

(General Law about Occupations)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจกฎหมายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ
2. เข้าใจหลักการ วิธีการ ขั้นตอนปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. มีกิจนิสัยที่ดี และเจตคติที่ดีต่อกฎหมายทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงาน การประกอบธุรกิจ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สินทางปัญญา
2. ปฏิบัติตามวิธีการและขั้นตอนของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงาน การประกอบธุรกิจ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สินทางปัญญา

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานและการประกอบธุรกิจในสาขาวิชาชีพ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และกฎหมายเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

**3001-2001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ** **2 - 2 - 3**  
(Information Technology for Works)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การสืบค้นและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
2. สามารถสืบค้น จัดเก็บ ค้นคืน ส่งผ่าน จัดดำเนินการข้อมูลสารสนเทศ นำเสนอและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม และโปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง
3. มีคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการสืบค้น จัดดำเนินการและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ โดยใช้คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์โทรคมนาคม ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง
2. ใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคมในการสืบค้นและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
3. จัดเก็บ ค้นคืน ส่งผ่านและจัดดำเนินการข้อมูลสารสนเทศตามลักษณะงานอาชีพ
4. นำเสนอและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การจัดเก็บ ค้นคืน ส่งผ่านและจัดดำเนินการข้อมูลสารสนเทศ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศตามลักษณะงานอาชีพ

**3001-2002 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์** **2 - 2 - 3**  
(Computer Programming)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและขั้นตอนวิธีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนวิธีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เขียนผังโครงสร้าง ผังงาน เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ในงานอาชีพ
4. จัดทำเอกสารประกอบการใช้งานและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมและขั้นตอนวิธี ผังโครงสร้าง ผังงาน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาเชิงโครงสร้างหรือภาษาเชิงวัตถุ (เช่น ภาษา C++, JAVA หรืออื่น ๆ Data Type, Operators, Input/Output, Condition, Loops, Arrays, String, Pointers, Functions & Subroutine และ File Handling)

**3001-2003 ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น**

2 - 2 - 3

(Introduction to Database System)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจพื้นฐานระบบฐานข้อมูลและการจัดการระบบฐานข้อมูล
2. สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจัดการระบบฐานข้อมูล
3. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาเรียบร้อยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานระบบฐานข้อมูลและการจัดการระบบฐานข้อมูล
2. ประยุกต์ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลในงานอาชีพ
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจัดการระบบฐานข้อมูล
5. จัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งานและพัฒนาโปรแกรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบและแบบจำลองสารสนเทศ (Information Models and System) ระบบฐานข้อมูล (Database System) แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) ภาษาสอบถามฐานข้อมูล (Database Query Language) การออกแบบฐานข้อมูล การทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูประบบฐานข้อมูล การสืบค้นข้อมูล สารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์

**3001-2004 คอมพิวเตอร์กราฟิก**  
(Computer Graphics)

2 - 2 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเทคนิคพื้นฐานระบบกราฟิก ซอฟต์แวร์กราฟิก และระบบสื่อสารกราฟิก
2. สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปกราฟิก
3. สามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพ
4. มีเจตคติที่ดี ในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาสุภาพในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคพื้นฐานระบบกราฟิก ซอฟต์แวร์กราฟิก และระบบสื่อสารกราฟิก
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปกราฟิกในงานอาชีพ
3. สืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิคพื้นฐานของกราฟิก โครงสร้างซอฟต์แวร์กราฟิก การใช้ตัวประสานโปรแกรมประยุกต์กราฟิก (Graphic Application Programming Interface) แบบจำลองสี (Color Model) ระบบพิกัด (Co-ordinate) การย่อ-ขยาย (Scaling) การหมุน (Rotation) Translation, Viewing Transformation, Clipping ระบบกราฟิก Raster and Vector Graphic Systems การสื่อสารกราฟิก (Graphic Communications) แบบจำลองเชิงเรขาคณิต (Geometric Modeling) เทคนิคการให้แสงและเงา (Rendering) พื้นฐานการทำภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Animation) การสร้างภาพนามธรรม (Visualization) ภาพเสมือนจริง (Virtual Reality) Computer Vision และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปกราฟิก การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์

**3001-2005 การออกแบบโปรแกรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย**  
(Computer Assistance in Designs)

2 - 2 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและขั้นตอนวิธีการออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย
2. สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดี ในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาสุภาพในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนวิธีการออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย
2. คิดตั้ง ตรวจสอบ ทดสอบและประยุกต์ใช้โปรแกรมช่วยในการออกแบบและเขียนแบบภาพ 2 มิติ และ 3 มิติในงานอาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโปรแกรมช่วยในการออกแบบและเขียนแบบ การใช้ชุดคำสั่งในการสร้างภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ การใช้คำสั่งในการแก้ไขปรับปรุง การแปลง (Transform) การจัดการภาพ การกำหนดขนาดและสัญลักษณ์ การจัดการไฟล์ การพิมพ์ (Print)

3001-2006 คอมพิวเตอร์เพื่องานออกแบบสถาปัตยกรรม

2 - 2 - 3

(Computer for Architectural Design)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในการออกแบบสถาปัตยกรรม และนำเสนอผลงานสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในการออกแบบสถาปัตยกรรม และนำเสนอผลงานสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์
3. มีเจตคติที่ดี ในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาเรียบร้อยในการทำงาน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในการออกแบบสถาปัตยกรรม และการนำเสนอผลงาน
2. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก ในการออกแบบสถาปัตยกรรม และการนำเสนอผลงาน
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อยเป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกในการออกแบบสถาปัตยกรรม และนำเสนอผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์



## กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

3100-0101 กลศาสตร์วิศวกรรม

3 - 0 - 3

(Engineering Mechanics)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักสถิตยศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถวิเคราะห์แรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล หาคคุณสมบัติของรูปทรงเรขาคณิตที่เกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ และสามารถแก้ปัญหาสถิตยศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีความละเอียดรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณแรง โมเมนต์บนระนาบ ปริภูมิโดยใช้เวกเตอร์ และเครื่องคำนวณช่วย
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงกระจาย และสถิตยศาสตร์ของไหล
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการหาจุดศูนย์ถ่วง เช่นทรอยด์ และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต
5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตยศาสตร์และเวกเตอร์ช่วย ระบบของแรง ชนิดของแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุล แผนภาพวัตถุอิสระ โครงสร้างและหลักการวิเคราะห์เบื้องต้น แรงกระจาย สถิตยศาสตร์ของไหล จุดศูนย์ถ่วง เช่นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย และความเสียดทาน การแก้ปัญหาโจทย์สถิตยศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

3100-0102 กลศาสตร์ของไหล

3 - 0 - 3

(Fluid Mechanics)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักสถิตยศาสตร์ และหลักของพลังงานของไหล
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักของพลังงานของไหลในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ และใช้เหตุผลของกลศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับของไหล มีความตระหนักถึงประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสถิตยศาสตร์และพลังงานของไหล
2. ประยุกต์ใช้หลักการของพลังงานของไหลในงานอาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติของของไหล ความหนืด การสมดุลของของไหลที่อยู่นิ่ง การหาแรงกระทำกับวัตถุที่จม แรงพยุงและแรงลอยตัว สมการ โมเมนต์และพลังงาน สมการการไหลต่อเนื่อง สมการการไหลสม่ำเสมอ การไหลในท่อ การไหลในท่อโค้ง และการวัดอัตราการไหล

### 3100-0103 กลศาสตร์เครื่องจักรกล

3 - 0 - 3

(Machinery Mechanics)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของกลไก การหาความเร็วและความเร่งของกลไกเครื่องจักรกล
2. สามารถหาการเคลื่อนที่ ความเร็วและความเร่งของกลไกเครื่องจักรกล โดยวิธีกราฟิก และการคำนวณ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับการทำงานของกลไกและใช้เหตุผลของกลศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องจักรกล มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีตรอบคอบ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของกลไก การหาความเร็วและความเร่งของกลไกเครื่องจักรกล
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหาการเคลื่อนที่ ความเร็วและความเร่งของกลไกเครื่องจักรกล โดยวิธีกราฟิก และการคำนวณ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของกลไกเครื่องจักรกล การคำนวณเกี่ยวกับระบบส่งกำลังเชิงกล สายพาน เชือก สลิง โซ่ เฟือง การเคลื่อนที่ของจุดและเส้น การเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนหรือกลไกเครื่องจักรกล การหาความเร็วและความเร่งในเครื่องจักรกล โดยวิธีกราฟิกและวิธีคำนวณ

### 3100-0104 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

2 - 2 - 3

(Pneumatics and Hydraulics)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุม
2. สามารถออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ และมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุม
2. ออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์แบบเชิงกลตามเงื่อนไขของงาน
3. ออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์แบบไฟฟ้าตามเงื่อนไขของงาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและติดตั้งระบบนิวแมติกส์ หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์ อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ ป้อนลม วาล์ว อุปกรณ์ทำงานรวมทั้งระบบสุญญากาศ การเขียนผังวงจรนิวแมติกส์และการแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์แบบทำงานต่อเนื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้าและโซลินอยด์วาล์ว การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล (PLC) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวแมติกส์

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การออกแบบและติดตั้งระบบไฮดรอลิกส์ หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิกส์ น้ำมันไฮดรอลิกส์ ชุดต้นกำลัง วาล์ว และ อุปกรณ์ทำงาน การเขียนผังวงจรไฮดรอลิกส์ การออกแบบและเขียนวงจรไฮดรอลิกส์ควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้า และ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล (PLC) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบไฮดรอลิกส์

**3100-0105 ความแข็งแรงของวัสดุ**  
(Strength of Materials)

**3 - 0 - 3**

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจแนวคิดของความเค้นและความเครียด และสมบัติด้านความแข็งแรงของวัสดุ
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักความแข็งแรงของวัสดุในการออกแบบ ตรวจสอบ และตรวจพินิจชิ้นส่วนโครงสร้างและเครื่องจักรกล
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้หลักเหตุผลของกลศาสตร์ของแข็งในการแก้ปัญหา มีความตระหนักถึงความปลอดภัยและความคุ้มค่าของวัสดุ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของความเค้น ความเครียดและสมบัติด้านความแข็งแรงของวัสดุ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณความแข็งแรงของชิ้นส่วนเนื่องจากอุณหภูมิ การตอกัน โดยใช้แนวเชื่อมและหมุดย้ำ
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณความแข็งแรงของภาชนะความดัน เพลารับแรงและทอร์ค คานรับแรงและโมเมนต์คัต

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและองค์ประกอบของความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุ กฎสภาพยืดหยุ่นของฮุก มอดูลัสความยืดหยุ่น ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงความเค้นในวัสดุซึ่งตอกันโดยการเชื่อมและโดยการใช้หมุดย้ำ ความเค้นในภาชนะความดัน การบิดของเพลาทฤษฎีของคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์คัต ความเค้นคัตและความเค้นเฉือนในคาน การหาระยะแอนตัวของคานโดยวิธีโมเมนต์ร่วมกับพื้นที่ พื้นฐานการรวมความเค้น การประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพ

**3100-0106**      **ชิ้นส่วนเครื่องกล**  
(Machine Elements)

3 - 0 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจชนิด หน้าที่ มาตรฐาน และแหล่งสารสนเทศของชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถคำนวณและเลือกใช้ชิ้นส่วนเครื่องกลในการออกแบบ การผลิต และการซ่อมบำรุง
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นสารสนเทศของชิ้นส่วนเครื่องกล มีความตระหนักถึงประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการใช้ชิ้นส่วนเครื่องกล

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด หน้าที่ และมาตรฐานของชิ้นส่วนเครื่องกล
2. คำนวณและเลือกใช้ชิ้นส่วนเครื่องกลในการออกแบบ การผลิต และการซ่อมบำรุง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด หน้าที่ มาตรฐาน และแหล่งสารสนเทศของชิ้นส่วนเครื่องกล รวมทั้งการคำนวณและเลือกใช้ในการออกแบบ การผลิต และการซ่อมบำรุงทางเครื่องกล ชิ้นส่วนต่อยึดที่ใช้หลักการของลิ้ม สลัก เพลาเรียว สไปนดิล ชิ้นส่วนยึดประสานด้วยเกลียว ชิ้นส่วนส่งกำลัง เช่น สปริง เฟือง คลัตช์ สายพาน โซ่กำลัง เพลา รอก ล้อ ดับลูกปืนและการหล่อลื่น การคำนวณงานสวมระบบไอเอสโอ

**3100-0107**      **การส่งถ่ายกำลัง**  
(Power Transmission)

3 - 0 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทํางาน การเคลื่อนที่ ความเร็ว และความเร่งของชิ้นส่วนส่งกำลังเชิงกล
2. สามารถคำนวณและทดสอบการทํางานของระบบส่งถ่ายกำลังเชิงกล
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับกลไกการทํางานของระบบส่งถ่ายกำลัง และมีกิจนิสัยในการทํางานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทํางาน การเคลื่อนที่ ความเร็ว และความเร่งของชิ้นส่วนส่งกำลังเชิงกล
2. คำนวณและทดสอบการทํางานของระบบส่งถ่ายกำลังเชิงกลตามหลักการการส่งถ่ายกำลัง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทดสอบรวมทั้งการคำนวณเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ ความเร็วและความเร่งของระบบส่งถ่ายกำลังเชิงกล ประกอบด้วย ขบวนเฟือง เฟืองและโซ่ สายพาน ลูกเบี้ยว คัปปลิง และระบบส่งถ่ายกำลังเชิงกลในงานอาชีพ

|           |                                       |           |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 3100-0108 | การส่งถ่ายความร้อน<br>(Heat Transfer) | 2 - 0 - 2 |
|-----------|---------------------------------------|-----------|

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพา และการแผ่รังสี
2. สามารถคำนวณและทดสอบการถ่ายเทความร้อนของวัสดุและอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ของความร้อน ตระหนักถึงการประหยัดพลังงาน มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการถ่ายเทความร้อน โดยการนำ การพา และการแผ่รังสี
2. คำนวณและทดสอบการถ่ายเทความร้อนของวัสดุและอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการคำนวณการส่งถ่ายความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี ความร้อน การนำความร้อนเมื่อสภาวะต่างๆ คงที่ แบบหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การพาความร้อนแบบอิสระ การพาความร้อนแบบบังคับ การแผ่รังสีความร้อน การดูดกลืน และการแผ่กระจายความร้อนของวัตถุดำ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

|           |                                      |           |
|-----------|--------------------------------------|-----------|
| 3100-0109 | เทอร์โมไดนามิกส์<br>(Thermodynamics) | 3 - 0 - 3 |
|-----------|--------------------------------------|-----------|

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. สามารถวิเคราะห์กระบวนการและวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ และตระหนักถึงประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. วิเคราะห์กระบวนการทางอุณหพลศาสตร์ และวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและความหมายทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ สถานะแก๊สอุดมคติ กฎของอุณหพลศาสตร์ สเตลอุณหภูมิจำกัด พลังงาน ระบบควบคุม เอนทัลปี (Enthalpy) เอนโทรปี (Entropy) กระบวนการวัฏจักรและวัฏจักรทวน วัฏจักรกำลังเบื้องต้น วัฏจักรเครื่องอัดอากาศ

**3100-0110 วัสดุอุตสาหกรรม**  
(Industrial Materials)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการแบ่งกลุ่ม สมบัติ และการใช้งานของวัสดุในงานอุตสาหกรรม
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุ และเลือกใช้วัสดุได้เหมาะสมกับประเภทของงาน
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับวัสดุศาสตร์ ตระหนักถึงประสิทธิภาพ มีความประหยัด มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอ่านและเขียนรหัสวัสดุตามมาตรฐาน ISO, JIS, DIN, BS, AISI, และ มอก.
2. วิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุและเลือกใช้วัสดุได้เหมาะสมกับประเภทของงาน
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการปรับปรุงสมบัติ การใช้งานของโลหะและอโลหะ รวมทั้งการป้องกันการกัดกร่อนของโลหะ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการแบ่งกลุ่ม สมบัติ และการใช้งานของวัสดุอุตสาหกรรม สมบัติทางกายภาพ ทางกล และทางเคมีของโลหะ การปรับปรุงสมบัติและการใช้งานของโลหะ การกัดกร่อนในโลหะและการป้องกันสมบัติของโลหะซึ่งใช้ในงานอุตสาหกรรม วัสดุสังเคราะห์ ระบบและสัญลักษณ์ของวัสดุตามมาตรฐานสากล

**3100-0111 โลหะวิทยา**  
(Metallurgy)

2 - 2 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจสมบัติทางโครงสร้างมหภาคและจุลภาคของโลหะ
2. เข้าใจหลักการวางแผนกระบวนการงานหล่อและชุบแข็ง การปรับปรุงโครงสร้างของโลหะ
3. ปฏิบัติงานทดสอบความแข็ง การตรวจสอบโครงสร้าง
4. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ และใช้เหตุผลทางโลหะวิทยาในการแก้ปัญหา มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสมบัติทางโครงสร้างมหภาคและจุลภาคของโลหะ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดเตรียมชิ้นงานทดสอบความแข็ง
3. ทดสอบความแข็ง และการตรวจสอบโครงสร้าง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางกลของโลหะ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด อะตอมของอนุภาค โครงสร้างโมเลกุล โครงสร้างอณูฐาน โครงสร้างผลึก ระบบโครงสร้างผลึก ดัชนีมิลเลอร์ ทิศทางและระนาบในผลึก ข้อบกพร่องในผลึก การเปลี่ยนรูปของโลหะ การคืนตัว การเกิดผลึกใหม่ การเติบโต (Grain growth) โลหะผสม กระบวนการแข็งตัวของโลหะ โครงสร้างจากการแข็งตัวของงานหล่อ เฟสและแผนภาพสมดุล ของหนึ่งธาตุ สองธาตุ และสามธาตุ การปรับปรุงพัฒนา และควบคุมโครงสร้างของโลหะ ชนิดต่างๆ เหล็กหล่อ โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก และโลหะผสม

ปฏิบัติเกี่ยวกับการเตรียมชิ้นงานและทดสอบความแข็ง การตรวจสอบโครงสร้างมหภาคและจุลภาค

**3100-0112      การทดสอบวัสดุ      1 - 2 - 2**  
(Testing Materials)

วิชาบังคับก่อน : 3100-0105 ความแข็งแรงของวัสดุ

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทดสอบวัสดุแบบทำลายและแบบไม่ทำลาย
2. สามารถปฏิบัติการและสรุปผลการทดสอบสมบัติของวัสดุเกี่ยวกับความเค้น การบิด การตัด การรับแรงกระแทก และการทดสอบแบบไม่ทำลาย
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้เหตุผลทางวัสดุศาสตร์ มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย มีจริยธรรมในการบันทึกและรายงานผล

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทดสอบวัสดุแบบทำลายและแบบไม่ทำลาย
2. ทดสอบสมบัติของวัสดุแบบทำลายและแบบไม่ทำลาย
3. ทดสอบความแข็งด้วยเครื่องทดสอบมาตรฐาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติและพฤติกรรมทางกลของวัสดุ จากการดึง การอัด การตัด การเฉือน การบิด การกระแทก การทดสอบความแข็ง การทดสอบแบบทำลาย และการทดสอบแบบไม่ทำลาย

**3100-0113      กรรมวิธีการผลิต      2 - 0 - 2**  
(Manufacturing Process)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการผลิตและการแปรรูปวัสดุ
2. สามารถเลือกใช้กรรมวิธีการผลิตและปรับปรุงลักษณะชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิต มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ และปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการผลิตและการแปรรูปวัสดุ
2. วิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต และปรับปรุงลักษณะชิ้นงานตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและแปรรูปวัสดุ เช่น กระบวนการหล่อ, Mechanical Working, Electrical Machining, Chemical Machining, และ Metal Cutting โดยเน้นถึงหลักการทำงานของเครื่องจักร ที่ใช้ในการผลิตแยกตามกรรมวิธี ตลอดจนลักษณะของชิ้นงานที่เหมาะสมของแต่ละกรรมวิธี

**3100-0114 การขนถ่ายวัสดุ****1 - 2 - 2**

(Material Handling Technology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการระบบขนถ่ายวัสดุ
2. สามารถวางผัง ออกแบบ และเลือกใช้ระบบขนถ่ายในกระบวนการผลิตของแต่ละสาขาอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ และจัดระบบงานให้มีประสิทธิภาพ มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการระบบขนถ่ายวัสดุ
2. วางผัง ออกแบบ และเลือกใช้ระบบขนถ่ายในกระบวนการผลิตของแต่ละอาชีพตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวางผัง การออกแบบและเลือกใช้ระบบขนถ่ายวัสดุโดยพิจารณาความสำคัญ ความหมาย องค์ประกอบ ประโยชน์และกฎเกณฑ์ การนำกฎเกณฑ์ไปใช้กับระบบ การขนถ่ายวัสดุ ระบบการขนถ่ายวัสดุแบบต่อเนื่อง ระบบสายพาน สกรูขนถ่าย ระบบขนถ่ายด้วยน้ำหนักรถตัวเอง ระบบขนถ่ายด้วยแรงเขย่า ระบบขนถ่ายด้วยนิวแมติกส์ ระบบขนถ่ายวัสดุที่ไม่ใช้รางอุปกรณ์ช่วยขนส่ง โกดัง และสโตร์

**3100-0115 มาตรวิทยาวิศวกรรม****1 - 2 - 2**

(Engineering Metrology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความเข้าใจหลักการวัดและการสอบเทียบ
2. สามารถวัดและตรวจสอบปริมาณด้วยเครื่องมือวัดมิติ เชิงกล อุณหภูมิ ไฟฟ้า เคมี แสง เสียง และสั่นสะเทือน
3. สามารถบำรุงรักษาเครื่องมือวัดและอุปกรณ์
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีความตระหนักถึงคุณภาพของงาน มีจริยธรรมในการสรุปและรายงานผล



### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในการวัดและการสอบเทียบในงานมาตรวิทยา
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดมิติ เชิงกล อุณหภูมิ ไฟฟ้า เคมี แสง เสียง และสั่นสะเทือน
3. วัดและตรวจสอบปริมาณด้วยเครื่องมือวัด
4. สอบเทียบเครื่องมือวัดในงานวิศวกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและการสอบเทียบในงานมาตรวิทยาวิศวกรรม บทบาทและความสำคัญของกฎหมายและพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการชั่ง ตวง วัด ของประเทศไทย และมาตรฐาน ISO 9000 ISO 14000 และ HACCP หลักการวัด มาตรฐาน ระบบของการวัด ปริมาณ และหน่วยนิยามศัพท์มาตรวิทยา วิธีการวัดค่า ความผิดพลาดในการวัด การใช้สถิติในการวัดและตรวจสอบ การหาค่าความไม่แน่นอน (Uncertainty) มาตรฐาน ISO/IEC 17025 สำหรับห้องปฏิบัติการ การรักษาสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ การใช้บำรุงรักษาและสอบเทียบ เครื่องมือวัดมิติ เชิงกล อุณหภูมิ ไฟฟ้า เคมี แสง เสียง และสั่นสะเทือน ซึ่งใช้ทั่วไปในงานวิศวกรรม การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์สอบเทียบ

### 3100-0116 การออกแบบเครื่องจักรกล

3 - 0 - 3

(Machine Design)

วิชาบังคับก่อน : 3100-0105 ความแข็งแรงของวัสดุ

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบเครื่องจักรกล
2. สามารถคำนวณและออกแบบเครื่องจักรกล
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัยและประหยัด

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและเลือกใช้วัสดุ
2. คำนวณและออกแบบชิ้นส่วนซึ่งมีความเค้นผสมและใช้ทฤษฎีความเสียหาย ชิ้นส่วนภายใต้ภาระความล้า
3. คำนวณและออกแบบเครื่องจักรกล

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบเครื่องจักรกลโดยพิจารณาสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย และความล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย รอยต่อด้วยหมุดย้ำและสลักเกลียว ลิ่ม สลัก เพลา เพลาเรียว สปริง และสกรูส่งกำลัง การทำโครงการออกแบบเครื่องจักรกล

**3100-0117 การควบคุมคุณภาพ**  
(Quality Control)

3 - 0 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักสถิติและการเก็บข้อมูลจากการผลิต
2. สามารถประยุกต์ใช้และสร้างแผนภูมิควบคุม การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสินค้า และระบบคุณภาพอนุกรมมาตรฐานสากล ISO 9000
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบและตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักสถิติและการเก็บข้อมูลจากการผลิต
2. ประยุกต์ใช้และสร้างแผนภูมิควบคุม การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสินค้า และระบบคุณภาพอนุกรมมาตรฐานสากล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการควบคุมคุณภาพ การวิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพ สถิติเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ ข้อมูลจากงานผลิต การควบคุมกระบวนการด้วยแผนภูมิควบคุม การวางแผนการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) เพื่อการยอมรับ ระบบคุณภาพตามอนุกรมมาตรฐานสากล ISO 9000 การวางแผน และนโยบายในการบริหารงานคุณภาพและการประกันคุณภาพ การพัฒนา และแนวคิดของการควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQC)

**3100-0118 ความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษ**  
(Safety and Pollution Control)

1 - 2 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการจัดสภาพแวดล้อม และการจัดความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม
2. สามารถกำหนดเทคนิควิธีการควบคุมและกำจัดมลพิษในงานอุตสาหกรรม ตามพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดสภาพแวดล้อมและการจัดความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม
2. วางแผนการดำเนินการป้องกันอันตราย ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในงานอาชีพ และอนามัยสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการสภาพแวดล้อม ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม สาเหตุและมาตรการป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพ สาเหตุและมาตรการป้องกันอุบัติเหตุ ในการปฏิบัติงานอาชีพ อันตรายและการป้องกันสภาพแวดล้อมในงานอาชีพ นโยบายความปลอดภัย เทคนิคการจัดการความปลอดภัย การฝึกอบรมคนงานใหม่ เครื่องป้องกันอันตราย การเคลื่อนย้ายวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ การเตรียมการระงับล่วงหน้าเกี่ยวกับอัคคีภัย การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมในโรงงาน สุขากิจบาล สุขอนามัย การตรวจร่างกาย การปฐมพยาบาล หลักการทั่วไปในการช่วยเหลือผู้ประสบเหตุ พระราชบัญญัติโรงงานที่เกี่ยวกับความปลอดภัย พระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิควิธีในการควบคุมและกำจัดมลพิษในโรงงานอุตสาหกรรม

**3100-0119      การบริหารงานอุตสาหกรรม      2 - 0 - 2**

(Industrial Management)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการเบื้องต้นการบริหารงานอุตสาหกรรม
2. เข้าใจการวางแผนโรงงานและกระบวนการผลิต การบริหารความปลอดภัย บุคลากร การควบคุมคุณภาพ การประเมินราคา
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นการบริหารงานอุตสาหกรรม
2. วางแผนโรงงานและกระบวนการผลิต การบริหารความปลอดภัย บุคลากร การควบคุมคุณภาพ การประเมินราคาตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นการจัดการอุตสาหกรรม วิธีการบริหารอุตสาหกรรมสมัยใหม่ การลงทุน การคาดคะเน การเงิน การจัดซื้อ การตลาด การจัดสายงาน หลักการเบื้องต้นในการเลือกทำเลที่ตั้ง การวางแผนโรงงาน กระบวนการผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์ช่วยงาน อุปกรณ์ขนย้ายวัสดุ การจัดเก็บวัสดุ และการบำรุงรักษา หลักการเบื้องต้นในการบริหารงาน ความปลอดภัย การบริหารงานบุคลากร การควบคุมคุณภาพ การควบคุมบัญชี การคิดราคางาน

**3100-0120      เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม      2 - 0 - 2**

(Industrial Economics)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักเศรษฐศาสตร์ที่สัมพันธ์ต่อการลงทุนและการดำเนินการทางอุตสาหกรรม
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและการจัดทำโครงการลงทุนอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติที่ดีและมีความตระหนักถึงความประหยัด ความคุ้มค่า ประสิทธิภาพของการใช้เศรษฐกิจทรัพย์ และทรัพยากร

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักเศรษฐศาสตร์ การลงทุนและการดำเนินการทางอุตสาหกรรม
2. วิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและการจัดทำโครงการลงทุนอุตสาหกรรมตามหลักเศรษฐศาสตร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของวิชาเศรษฐศาสตร์ที่มีต่ออุตสาหกรรม การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม นโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรม มาตรการส่งเสริมการลงทุน แหล่งเงินทุน ความต้องการและเศรษฐกิจ การผลิต ปัจจัยการผลิต รายได้ ดอกเบี้ย ระบบเศรษฐกิจ การคิดต้นทุนการผลิต กฎหมายแรงงาน การวิเคราะห์ปัญหาทางเศรษฐกิจและทางอุตสาหกรรม

**3100-0121 การศึกษางาน**  
(Work Study)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. มีความเข้าใจหลักการศึกษางานเพื่อเพิ่มผลผลิตและมาตรฐานในการครองชีพ
2. สามารถศึกษางานและปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ได้มาตรฐาน
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการศึกษางานเพื่อเพิ่มผลผลิต
2. ศึกษาและปรับปรุงกระบวนการเพิ่มผลผลิตตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการการศึกษางานเพื่อเพิ่มผลผลิต และมาตรฐานในการทำงาน การลดส่วนของงานและเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพ การศึกษาการทำงาน สภาพเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมของการทำงาน การเคลื่อนไหว และแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักร เครื่องมือกับผู้ใช้ปฏิบัติงาน วิธีการเคลื่อนที่ของคนงาน ณ บริเวณที่ปฏิบัติงาน การวัดผลงาน การศึกษางาน เวลามาตรฐานของการทำงานบนเครื่องจักร การใช้เวลามาตรฐานเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม

**3100-0122 จิตวิทยาอุตสาหกรรม**  
(Industrial Psychology)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องในงานอุตสาหกรรม
2. อธิบายเกี่ยวกับหลักจิตวิทยาในงานอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องในงานอุตสาหกรรม
2. ใช้หลักจิตวิทยาในงานอุตสาหกรรมตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคลิกภาพ สุขภาพจิต สภาพแวดล้อมในการทำงาน อุบัติเหตุและความปลอดภัย ทักษะและความพอใจในงาน ความคับข้องใจ สภาพของการทำงาน ค่าจ้าง และการวัดผลงาน

|                  |                                                  |                  |
|------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| <b>3100-0123</b> | <b>ธุรกิจอุตสาหกรรม</b><br>(Industrial Business) | <b>2 - 0 - 2</b> |
|------------------|--------------------------------------------------|------------------|

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการธุรกิจอุตสาหกรรม และวิธีดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรม
2. อธิบายเกี่ยวกับหลักการธุรกิจอุตสาหกรรม และวิธีดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ซื่อสัตย์ มีคุณธรรมและจริยธรรม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการธุรกิจอุตสาหกรรมและวิธีดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรม
2. ใช้หลักการธุรกิจอุตสาหกรรมและวิธีดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการธุรกิจเพื่อการอุตสาหกรรม ชนิดของอุตสาหกรรม การเริ่มกิจการอุตสาหกรรม การลงทุน แหล่งเงินทุนและการตลาด กฎหมายแรงงาน พระราชบัญญัติแรงงานสัมพันธ์ ระบบภาษีอุตสาหกรรม

|                  |                                                                          |                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>3100-0124</b> | <b>การวางแผนและควบคุมการผลิต</b><br>(Manufacturing Control and Planning) | <b>2 - 0 - 2</b> |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวางแผนและควบคุมการผลิต
2. สามารถวางแผนและควบคุมการผลิต
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและควบคุมการผลิต
2. วางแผนและควบคุมการผลิตตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการวางแผนและควบคุมการผลิตโดยใช้หลักการกำหนดปริมาณการผลิต การวางแผนระบบผลิตสินค้า การตัดสินค้า การพยากรณ์ การวางแผนกำลังการผลิต การวางแผน การผลิตรวม การใช้ทรัพยากร ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนผังโรงงาน การวางแผนผังกระบวนการผลิต การวางแผนและควบคุมการผลิตโดยใช้เพิร์ท/ซีพีเอ็ม (PERT/CPM) การวางแผนความต้องการวัสดุ การควบคุมต้นทุนการผลิต และการบริหารสินค้าคงเหลือ

**3100-0125 การจัดการความปลอดภัย**

1 - 2 - 2

(Safety Management)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักสุศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัย
2. สามารถจัดการความปลอดภัยในงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการได้มาตรฐาน พัฒนาความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ตระหนักถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักสุศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัย
2. จัดการความปลอดภัยในงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการได้มาตรฐาน พัฒนาความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยในการทำงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการ ตามหลักสุศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐาน และกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ไฟฟ้า ภาวะแวดล้อม สารเคมี และสิ่งนี้อาจก่อให้เกิดอันตราย บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย นักการยศาสตร์ (Ergonomics) และผู้เกี่ยวข้อง หลักการพัฒนาสภาพการทำงานในสถานที่ทำงาน ที่อาจประสบอันตราย การสำรวจเพื่อค้นหาอันตรายโดยอาจใช้เครื่องมือวัดแสงสว่าง วัดระดับเสียง การประเมินอันตรายจากการสำรวจที่พบหรืออาจเกิดขึ้น การดำเนินการควบคุมป้องกันและปรับปรุงด้วยหลักการยศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมความปลอดภัยและเทคนิคไว้ส์ กิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน การจัดทำแผนงาน และโครงการความปลอดภัยในการทำงาน การปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยหลักการยศาสตร์ การสำรวจ การประเมินอันตราย การปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย

**3100-0126 การออกแบบเบื้องต้น**

1 - 3 - 2

(Principle of Fundamental Design)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการออกแบบเบื้องต้น
2. สามารถกำหนดขนาดมาตรฐานสัดส่วนเครื่องเรือนที่มีความสัมพันธ์กับสัดส่วนมนุษย์ โดยการนำไปใช้ประกอบการออกแบบเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ตระหนักถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบเบื้องต้น
2. กำหนดขนาดมาตรฐานสัดส่วนเครื่องเรือนที่มีความสัมพันธ์กับสัดส่วนมนุษย์ โดยการนำไปใช้ประกอบการออกแบบเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการออกแบบเบื้องต้น ขนาดสัดส่วนเครื่องเรือนที่มีความสัมพันธ์กับมาตรฐานสัดส่วนมนุษย์ จิตวิทยาสี การนำไปใช้เป็นพื้นฐานประกอบการออกแบบเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

3100-0127 ระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น

3 - 0 - 3

(Introduction to Rail Transit System)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจระบบการขนส่งทางราง
2. เข้าใจมาตรฐานและองค์ประกอบการขนส่งทางราง
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ มีความละเอียดรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบการขนส่งทางราง
2. เขียนผังองค์ประกอบการขนส่งทางรางตามมาตรฐานการขนส่งทางราง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับระบบการขนส่งทางราง การพัฒนาการขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบขนส่งทางราง มาตรฐานของระบบราง องค์ประกอบสถานีระบบราง ประเภทของรถไฟ เทคโนโลยีการขับเคลื่อนและตัวรถ ระบบไฟฟ้าและการส่งจ่าย การควบคุม การสื่อสารและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาณัติสัญญาณระบบป้องกันและความปลอดภัย

3100-0128 การจัดการระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น

3 - 0 - 3

(Introduction to Rail Transit System Management)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจระบบการขนส่งทางราง
2. เข้าใจการจัดการระบบการขนส่งทางรางเบื้องต้น
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ มีความละเอียดรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบการขนส่งทางราง
2. เขียนองค์ประกอบการจัดการระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น การขนส่งสินค้าและการขนส่งมวลชน การจัดการสถานี การจัดการเส้นทางและการเดินรถ การพัฒนาทรัพยากร การวางแผนและการบริหารองค์กร การตรวจสอบและการวางแผนการบำรุงรักษาในระบบราง ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ พลังงาน สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชากร

**3100-0201 เคมีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น**

1 - 2 - 2

(Fundamental of Environmental Chemistry)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักเคมีวิเคราะห์ของน้ำและกระบวนการบำบัดน้ำเพื่อการบริโภค
2. สามารถปฏิบัติเตรียมการ เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์น้ำ และดำเนินการบำบัดน้ำเพื่อการบริโภคจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับเคมีสิ่งแวดล้อม และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักเคมีวิเคราะห์ของน้ำและกระบวนการบำบัดน้ำ
2. ปฏิบัติเตรียมการ เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์น้ำ และดำเนินการบำบัดน้ำเพื่อการบริโภคจากแหล่งน้ำธรรมชาติตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ของน้ำ การเตรียมเครื่องมือ สารเคมีและสารละลาย การเก็บตัวอย่างน้ำ การเก็บรักษาและวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์ การวิเคราะห์สารโดยวิธีการตกตะกอน การกรองและการทำให้แห้ง การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก โดยปริมาตรและโดยการเปรียบเทียบสี การตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ทางกายภาพของน้ำ กระบวนการบำบัดน้ำทางกายภาพและทางเคมีเพื่อการบริโภคจากแหล่งน้ำธรรมชาติ การเติมอากาศ การแยกอนุภาคของแข็ง การจมตัวของตะกอน การสร้างตะกอนหรือการจับก้อน การกรอง การแก้น้ำกระด้าง การฆ่าเชื้อโรค การจัดของแข็งละลายน้ำ

**3100-0202 จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น**

1 - 2 - 2

(Fundamental of Environmental Microbiology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจบทบาทของจุลินทรีย์และการใช้ประโยชน์ในการบำบัดน้ำเสีย
2. สามารถปฏิบัติการควบคุมและใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้เกี่ยวกับจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อมและใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับบทบาทของจุลินทรีย์ และการใช้ประโยชน์ในการบำบัดน้ำเสีย
2. ปฏิบัติการควบคุมและใช้ประโยชน์ของจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพตามกระบวนการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพฤติกรรมของจุลินทรีย์ การศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ และอาหารเลี้ยงเชื้อ การเจริญเติบโตของแบคทีเรีย การจัดจำแนกชนิดและกลุ่มของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ทางกายภาพ ทางเคมีและทางชีวภาพ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับดิน อาหาร อุตสาหกรรมและแหล่งน้ำ การตรวจวัดคุณภาพน้ำด้านสุขาภิบาล การบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ



|           |                                                                                             |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3100-0203 | <b>กลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น</b><br>(Basic Fluid Mechanics and Thermodynamics) | 2 - 2 - 3 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักสถิตยศาสตร์ การเคลื่อนที่ของของไหล หลักอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. สามารถคำนวณปริมาณ อัตราการไหลในท่อน้ำทิ้ง ขนาดท่อ ป้อนสำหรับระบบน้ำเสีย วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาทางอุณหพลศาสตร์เกี่ยวกับมลพิษจากการเผาไหม้
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักสถิตยศาสตร์ การเคลื่อนที่ของของไหล หลักอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. คำนวณปริมาณ อัตราการไหลในท่อน้ำทิ้ง ขนาดท่อ ป้อนสำหรับระบบน้ำเสีย วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาทางอุณหพลศาสตร์เกี่ยวกับมลพิษจากการเผาไหม้ตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ของไหล สมบัติของของไหล ความดันและเสด แรงสถิตบนผิวและการลอยตัว การเคลื่อนที่ของของไหล ประเภทของการไหล สมการความต่อเนื่อง พลังงานการไหล แรงและโมเมนต์ในการไหล การไหลในท่อและในรางเปิด หลักการอุณหพลศาสตร์ รูปแบบของพลังงาน การสมดุลพลังงาน สมบัติทางอุณหพลวัตและกระบวนการ วัฏจักรของแก๊ส เอนโทรปี กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรกำลังของแก๊สและวัฏจักรทวน การผสมของแก๊ส ปฏิกริยาเคมีและการเผาไหม้ และการแก้ปัญหามลพิษเนื่องจากการเผาไหม้

|           |                                                                                        |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3100-0204 | <b>เทคนิคการควบคุมและบำบัดน้ำเสีย</b><br>(Wastewater Treatment and Control Techniques) | 2 - 2 - 3 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์น้ำทิ้งและกระบวนการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
2. สามารถปฏิบัติการวัดปริมาณน้ำทิ้ง เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์น้ำ ควบคุมระบบและกระบวนการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรม ชุมชนและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพ และสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์น้ำทิ้ง และกระบวนการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรม และชุมชน
2. ปฏิบัติการวัดปริมาณน้ำทิ้ง เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์น้ำ ควบคุมระบบและกระบวนการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรม ชุมชน และบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดปริมาณน้ำ การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์น้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมและชุมชน การตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ของน้ำทิ้งทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพของน้ำทิ้งตามข้อกำหนดของมาตรฐาน เทคนิคการควบคุมระบบและกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ตั้งแต่ระบบขั้นต้นถึงระบบขั้นสุดท้าย การกำจัดสัลดิจ์และน้ำซึ่งผ่านการบำบัด การนำกลับมาใช้ประโยชน์ การบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

**3100-0205      เทคนิคการควบคุมมลพิษทางอากาศ****1 - 2 - 2**

(Air Pollution Control Techniques)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการตรวจวัดและควบคุมมลพิษทางอากาศ
2. สามารถตรวจวัดและควบคุมมลพิษทางอากาศจากยานยนต์และอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพและสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัดและควบคุมมลพิษทางอากาศ
2. ตรวจวัดและควบคุมมลพิษทางอากาศจากยานยนต์และอุตสาหกรรมตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิดและผลกระทบของมลพิษ แผนการเก็บตัวอย่างและตรวจวัด ข้อกำหนดของมาตรฐานคุณภาพอากาศ จุดตรวจวัดและสุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดฝุ่นหนัก อนุภาคแขวนลอย ก๊าซและฝนกรด การตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากยานยนต์ เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดควันดำและอนุภาคจากท่อไอเสีย การควบคุมมลพิษที่แหล่งกำเนิดจากเครื่องยนต์และน้ำมันเชื้อเพลิง การควบคุมไอเสียเครื่องยนต์ด้วยแคทาลิติกคอนเวอร์เตอร์ การเก็บตัวอย่างและตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมด้วยอุปกรณ์ตรวจสอบอนุภาคและก๊าซจากปล่องโรงงาน การควบคุมมลพิษที่แหล่งกำเนิดอนุภาคมลพิษโดยใช้ไซโคลน เครื่องเก็บแบบเปียก และการตกตะกอนด้วยไฟฟ้าสถิต การควบคุมก๊าซมลพิษโดยใช้อุปกรณ์ดูดซึมและอุปกรณ์ดูดซับ การเผากำจัดก๊าซหรือสารมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม

**3100-0206      เทคนิคการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน****1 - 2 - 2**

(Noise and Vibration Control Techniques)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการแก้ไขปัญหามลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน
2. สามารถตรวจวัด ควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิด
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการแก้ไขปัญหามลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน
2. ตรวจวัด ควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิดตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน แหล่งกำเนิด และผลกระทบของมลพิษ เทคนิคการตรวจวัดและการใช้เครื่องมือวัดมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน มาตรฐานคุณภาพเสียงและความสั่นสะเทือน เทคนิคการควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือนจากยานยนต์ อุตสาหกรรม และการก่อสร้าง

**3100-0207      เทคนิคการจัดการสารอันตรายและกากของเสีย****1 - 3 - 2****(Hazardous Waste Management)****จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการ การจัดการแก้ปัญหามลพิษจากสารอันตรายและกากของเสีย
2. สามารถจัดการกากของเสีย สารอันตรายจากชุมชนและอุตสาหกรรม และใช้ประโยชน์จากกากของเสีย
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย และตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ การจัดการแก้ปัญหามลพิษจากสารอันตรายและกากของเสีย
2. จัดการกากของเสีย สารอันตรายจากชุมชนและอุตสาหกรรม และใช้ประโยชน์จากกากของเสียตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการสารอันตรายและกากของเสีย ปัญหามลพิษ ชนิดและแหล่งกำเนิด ผลกระทบที่เกิดและแนวทางการแก้ไข ความเสี่ยงจากสารอันตรายและเทคนิคในการจัดการกากของเสียจากชุมชนและอุตสาหกรรม ภาระงานของการจัดการ กฎระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การกำจัดกากของเสีย การขนถ่าย การจัดตั้งรองรับและกรรมวิธีการถ่าย โอนและการขนส่งกากของเสีย การกำจัดกากของเสียจนถึงขั้นสุดท้าย เทคนิคการฟื้นฟูวัสดุกากและพลังงานจากกากของเสียเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์

**3100-0208      เทคโนโลยีสะอาดสำหรับช่างเทคนิค****1 - 2 - 2****(Clean Technology)****จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักเทคโนโลยีสะอาดในการจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริการ
2. สามารถจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรและพลังงานในองค์กร โดยหลักเทคโนโลยีสะอาดได้มาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเทคโนโลยีสะอาดในการจัดการทรัพยากรในการผลิต และการบริการ
2. จัดการเกี่ยวกับทรัพยากรและพลังงานในองค์กร โดยหลักเทคโนโลยีสะอาดได้มาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสะอาด บทบาทและความสำคัญในการจัดการทรัพยากรและการลดมลพิษ การนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในองค์กรและกิจกรรมมาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดทั้งเบื้องต้นและโดยละเอียด การศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละทางเลือกของเทคโนโลยีสะอาด เทคโนโลยีสะอาดกับแหล่งพลังงาน หลักการประหยัดพลังงาน การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในการผลิตและการบริการ เทคนิคการประเมินผล ดำรงรักษา การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในองค์กรให้ต่อเนื่องและยั่งยืน

**3100-0301 ทฤษฎีโครงสร้าง****3 - 0 - 3**

(Theory of Structures)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิธีการหาแรงในโครงสร้าง
2. สามารถคำนวณแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ดัด เส้นอิทธิพล การโก่งตัวของคาน แรงในชิ้นส่วนของโครงข้อหมุน และคานต่อเนื่อง
3. มีทัศนคติในการทำงานที่ดี สนใจใฝ่รู้ ทำงานด้วยความรอบคอบ และมีความรับผิดชอบ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์แรงภายในโครงสร้าง
2. คำนวณแรงปฏิกิริยาและแรงภายในโครงสร้าง
3. เขียนเส้นอิทธิพลในคานและโครงข้อหมุน
4. คำนวณค่าการโก่งตัวของคาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด แรงภายในชิ้นส่วนของโครงข้อหมุน เส้นอิทธิพลในคานและโครงข้อหมุน การโก่งตัวของคานโดยวิธีพื้นที่โมเมนต์และคานเสมือน การวิเคราะห์คานต่อเนื่องโดยวิธีสมการสามโมเมนต์

**3100-0302 การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง****2 - 2 - 3**

(Construction Surveying)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความเข้าใจหลักการสำรวจในการก่อสร้าง
2. สามารถสำรวจเพื่อการก่อสร้างอาคาร สะพาน ท่อ คลองส่งน้ำ
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสำรวจในการก่อสร้างอาคาร สะพาน ท่อ คลองส่งน้ำ และอื่น ๆ
2. กำหนดตำแหน่งและระดับงานอาคาร
3. ตรวจสอบการทรุดตัวและเคลื่อนตัวของอาคาร
4. สำรวจเพื่องานด้านวิศวกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานสำรวจเพื่อการก่อสร้างอาคาร สะพาน ท่อ คลองส่งน้ำและอื่น ๆ การตรวจสอบการทรุดตัวและเคลื่อนตัวของอาคาร การสำรวจเพื่องานด้านวิศวกรรม

## 3100-0601 เคมีทั่วไป

2 - 2 - 3

(General Chemistry)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์ทฤษฎี ปริมาณสารสัมพันธ์ สสารและพลังงาน โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ สมบัติของแก๊ส ของเหลว และของแข็ง สารละลาย กรด เบส
2. สามารถทดสอบหาลักษณะประกอบของสสาร หาน้ำหนักโมเลกุลโดยใช้สมบัติคอลลิเกทีฟ การไทเทรต กรด เบส และการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างมีระบบ ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการปริมาณสารสัมพันธ์ สสารและพลังงาน โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ สมบัติของแก๊ส ของเหลว และของแข็ง สารละลาย กรด เบส
2. ทดสอบหาลักษณะประกอบของสสาร หาน้ำหนักโมเลกุลโดยใช้สมบัติคอลลิเกทีฟ การไทเทรต กรด เบส และการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์ตามหลักการ

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีปริมาณสารสัมพันธ์ สสารและพลังงาน โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ สมบัติของแก๊ส ของเหลว และของแข็ง สารละลาย กรด เบส ปฏิบัติการเกี่ยวกับการหาลักษณะประกอบของสารในสารผสมและสารละลาย สมบัติของสารผสม การหาน้ำหนักโมเลกุลโดยใช้สมบัติคอลลิเกทีฟ (Colligative Properties) เทคนิคการไทเทรต การสะเทินระหว่างกรด เบส

## 3100-0602 เคมีอินทรีย์ทั่วไป

2 - 2 - 3

(General Organic Chemistry)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการเขียนโครงสร้าง เรียกชื่อ บอกลักษณะของไอโซเมอร์ของสารอินทรีย์ได้
2. มีความสามารถในการวิเคราะห์กลไก ทำนายปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และบอกสมบัติ ของสารอินทรีย์ที่สำคัญ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของปฏิกิริยา การสังเคราะห์และคุณสมบัติที่สำคัญของสารอินทรีย์
2. วิเคราะห์กลไก ทำนายปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และบอกสมบัติของสารอินทรีย์ที่สำคัญตามหลักการ

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพันธะเคมี ไฮบริดไคเซชัน การเขียนสูตรโครงสร้าง การเรียกชื่อสเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ ปฏิกิริยาเคมี และการสังเคราะห์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและอนุพันธ์ การหาจุดหลอมเหลว จุดเดือด การตกผลึกสาร การกลั่น การสกัดสาร การแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี ทดสอบปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และอนุพันธ์ที่สำคัญ

**3100-0603 เคมีฟิสิกส์ทั่วไป**

2 - 2 - 3

(Physical Chemistry)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์สมบัติในเชิงทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และของเหลว หลักอุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนศาสตร์ทางเคมี สมดุลวัฏภาค สารละลาย แมกโครโมเลกุล และเคมีเชิงไฟฟ้า
2. สามารถทดสอบสมบัติในเชิงทฤษฎีจลน์ โมเลกุลของก๊าซและของเหลว อุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนศาสตร์เคมี สมดุลวัฏภาค สารละลาย สารแมกโครโมเลกุล เคมีเชิงไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานอย่างมีระบบแบบแผน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีอุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ทางเคมี สมดุลวัฏภาค สารละลาย แมกโครโมเลกุล และเคมีเชิงไฟฟ้า
2. ทดสอบสมบัติในเชิงทฤษฎีจลน์ โมเลกุลของก๊าซและของเหลว อุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนศาสตร์เคมี สมดุลวัฏภาค สารละลาย สารแมกโครโมเลกุล เคมีเชิงไฟฟ้าตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสมบัติในเชิงทฤษฎีจลน์ โมเลกุลของก๊าซและของเหลว หลักอุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนศาสตร์ทางเคมี สมดุลวัฏภาค สารละลาย แมกโครโมเลกุล และเคมีเชิงไฟฟ้า การทดสอบสมบัติของสารตามทฤษฎีจลน์ โมเลกุลของก๊าซและของเหลว หลักอุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนศาสตร์ทางเคมี สมดุลวัฏภาค สารละลาย แมกโครโมเลกุล และเคมีเชิงไฟฟ้า

**3100-0604 เคมีวิเคราะห์ทั่วไป**

2 - 2 - 3

(Analytical Chemistry)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการเลือกใช้ เทคนิคและวิธีการวิเคราะห์สมบัติของสาร
2. สามารถวิเคราะห์ทางเคมี ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยน้ำหนักและโดยปริมาตร
3. มีเจตคติและทัศนคติที่ดีในการทำงานอย่างมีระบบแบบแผน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการวิเคราะห์ทางเคมี ทั้งทางเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
2. วิเคราะห์ทางเคมี ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยน้ำหนักและโดยปริมาตรตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์เชิงคุณภาพด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบซิมิไมโครและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและโดยปริมาตร การไทเทรต สมดุลเคมี การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง การวางแผนงาน การสุ่มตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง การเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ การจัดการข้อมูลวิเคราะห์ ประมวลผลข้อมูลทางสถิติ

## สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

### กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

|           |                                     |           |
|-----------|-------------------------------------|-----------|
| 3105-1001 | การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า               | 2 - 3 - 3 |
| 3105-1002 | เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | 2 - 3 - 3 |
| 3105-1003 | การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์      | 2 - 3 - 3 |

### กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

|           |                                            |           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|
| 3105-2001 | พัลส์เทคนิค                                | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2002 | ดิจิตอลเทคนิค                              | 2 - 3 - 3 |
| 3105-2003 | การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง   | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2004 | ออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี                    | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2005 | อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม                   | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2006 | เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ                   | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2007 | ไมโครคอนโทรลเลอร์                          | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2008 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์                 | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2009 | ระบบเสียงและระบบภาพ                        | 2 - 3 - 3 |
| 3105-2010 | การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ | 1 - 2 - 2 |

### กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก

#### สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

|           |                                           |           |
|-----------|-------------------------------------------|-----------|
| 3105-2101 | ระบบโทรคมนาคม                             | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2102 | นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์                   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2103 | อิเล็กทรอนิกส์กำลัง                       | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2104 | เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2105 | โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล                 | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2106 | หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม                   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2107 | ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1      | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2108 | ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2      | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2109 | วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2110 | วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2 | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2111 | ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม      | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2112 | เครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก             | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2113 | เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิตอล              | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2114 | การเขียนโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ       | 2 - 2 - 3 |

|           |                       |           |
|-----------|-----------------------|-----------|
| 3105-2115 | เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2116 | ไมโครโพรเซสเซอร์      | 1 - 2 - 2 |
| 3105-2117 | เทคนิคการอินเทอร์เฟส  | 1 - 2 - 2 |

#### สาขางานระบบภาพและระบบเสียง

|           |                                   |           |
|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 3105-2201 | ระบบกระจายเสียงและภาพ             | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2202 | ระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV, MATV     | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2203 | ระบบสตูดิโอ                       | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2204 | เทคโนโลยีมัลติมีเดีย              | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2205 | ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 1       | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2206 | ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 2       | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2207 | วิทยาการก้าวหน้าระบบเสียงและภาพ 1 | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2208 | วิทยาการก้าวหน้าระบบเสียงและภาพ 2 | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2209 | ประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ       | 2 - 2 - 3 |

#### สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

|           |                                                       |           |
|-----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 3105-2301 | กายวิภาคและสรีรวิทยา                                  | 3 - 0 - 3 |
| 3105-2302 | อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์                             | 2 - 3 - 3 |
| 3105-2303 | เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน                | 1 - 3 - 2 |
| 3105-2304 | เครื่องมือวินิจฉัยและเฝ้าระวังทางการแพทย์             | 1 - 4 - 3 |
| 3105-2305 | เครื่องมือรักษาและฟื้นคืนชีพทางการแพทย์               | 1 - 4 - 3 |
| 3105-2306 | เครื่องมือถ่ายภาพบำบัด                                | 1 - 4 - 3 |
| 3105-2307 | การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ | 2 - 0 - 2 |
| 3105-2308 | ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1                    | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2309 | ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2                    | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2310 | วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1              | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2311 | วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2              | 2 - 2 - 3 |
| 3105-2312 | ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์                    | 2 - 2 - 3 |



## กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

3105-1001 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

2 - 3 - 3

(Electric Circuit Analysis)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์วงจรและโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
2. มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจร โครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์คุณสมบัติทางไฟฟ้าและผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของโครงข่ายไฟฟ้า
2. วัด ทดสอบ คุณลักษณะทางไฟฟ้าและผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของโครงข่ายไฟฟ้าและวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า
3. วิเคราะห์ผลของการทดสอบ ผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ของโครงข่ายไฟฟ้าและวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ทฤษฎีโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คุณลักษณะทางไฟฟ้าผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของวงจรตัวต้านทาน คาปาซิเตอร์ และอินดักเตอร์ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรเรโซแนนซ์ ฟิเตอร์ พารามิเตอร์ของวงจรสองทางเข้าออก ระบบไฟฟ้าสามเฟส วงจรทรานส์ฟอร์มเมอร์ วงจรคัปเปิล และฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้า

3105-1002 เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

2 - 3 - 3

(Electrical and Electronic Instruments)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและการใช้งานเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. จัดเตรียมและใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ออกแบบขยายย่านวัดเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. บำรุงรักษาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวัด หน่วยของการวัดทางไฟฟ้า ความเที่ยงตรง และความแม่นยำ ในการวัด หลักการทำงาน โครงสร้าง การขยายย่านวัด การตรวจซ่อมและบำรุงรักษามัลติมิเตอร์ วัดคัมมิเตอร์ ฟริควেনซีมิเตอร์บริดจ์มิเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การใช้ทรานซิสเตอร์และเครื่องมือวัด อิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม

**3105-1003 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์**

**2 - 3 - 3**

(Electronic Circuit Analysis)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในวงจรมูลฐานความถี่ต่ำ
2. เข้าใจหลักการทำงานของการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในวงจรมูลฐานความถี่ต่ำ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของคุณสมบัติทางไฟฟ้าของไดโอด ทรานซิสเตอร์ และเฟต
2. วิเคราะห์วงจรแหล่งจ่ายกำลังและวงจรขยายย่านความถี่ต่ำ
3. ออกแบบวงจรแหล่งจ่ายกำลังและวงจรขยายย่านความถี่ต่ำ
4. วัดและทดสอบวงจรด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติทางไฟฟ้า พารามิเตอร์และการใช้งาน การให้ไบแอส การวิเคราะห์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์และเฟต การแปลความหมายจาก Data Sheet การออกแบบวงจร แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า วงจรขยายในย่านความถี่ต่ำสำหรับสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายสัญญาณหลายภาค วงจรขยายป้อนกลับแบบลบ และวงจรขยายกำลัง

## กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

3105-2001      พัลส์เทคนิค

1 - 2 - 2

(Pulse Techniques)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. สามารถวิเคราะห์รูปสัญญาณไฟฟ้าและวงจรพัลส์และสวิตชิงในงานอิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการออกแบบวงจรพัลส์ได้ตามข้อกำหนด
3. มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรพัลส์และสวิตชิงแบบต่าง ๆ
2. ออกแบบ สร้างวงจรพัลส์และสวิตชิงแบบต่าง ๆ
3. วัด ทดสอบวงจรพัลส์และสวิตชิงแบบต่าง ๆ
4. ประยุกต์ใช้วงจรพัลส์และสวิตชิงในงานอิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบวงจรและสร้างรูปสัญญาณไฟฟ้าแบบต่าง ๆ วงจรแปลงรูปสัญญาณ วงจรคลิปปเปอร์และแคลมเปอร์ วงจรลดทอนสัญญาณ วงจรอินทิเกรเตอร์ วงจรดิฟเฟอเรนเชียลอินทิเกรเตอร์ วงจรสวิตช์ สมิตต์ทริกเกอร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรทริกเกอร์ วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการซิงค์โครไนซ์

3105-2002      ดิจิตอลเทคนิค

2 - 3 - 3

(Digital Techniques)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์และวงจรดิจิตอล
2. สามารถวัดและทดสอบอุปกรณ์และวงจรดิจิตอล
3. สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิตอลคอมบินชันและซีแควนเชียล
4. มีทัศนียภาพในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของอุปกรณ์และวงจรดิจิตอล
2. ออกแบบวงจรคอมบินชันและวงจรซีแควนเชียล
3. วัด ทดสอบอุปกรณ์และวงจรดิจิตอล
4. ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์และวงจรดิจิตอลในงานอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วงจรซีแควนเชียล การลดรูปสมการ วงจรลอจิกเกต วงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ วงจรดีโคเดอร์ วงจรเอ็นโคเดอร์ วงจรโคคคอนเวอร์เตอร์ วงจรคอมพारेเตอร์ วงจรโมนอสเตเบิล วงจรสร้างสัญญาณคล็อกฟลิปฟลอป วงจรเคาน์เตอร์ วงจรซีพรีจิสเตอร์ บัฟเฟอร์ วงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์ โครงสร้างและการใช้งานหน่วยความจำแบบต่าง ๆ วงจรแปลงสัญญาณ ระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**3105-2003      การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง      1 - 2 - 2**  
(High Frequency Electronic Circuit Analysis)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจคุณสมบัติ การทำงานและการใช้งานของอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ในวงจรม่านความถี่สูง
2. สามารถวัดและทดสอบวงจรใช้งานของอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ในวงจรม่านความถี่สูง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ในย่านความถี่สูงของไดโอด ทรานซิสเตอร์และเฟต
2. วิเคราะห์ ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในย่านความถี่สูง
3. ทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในย่านความถี่สูง
4. ทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในย่านความถี่สูง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในย่านความถี่สูงของไดโอด ทรานซิสเตอร์และเฟต การวิเคราะห์และออกแบบวงจรแมตซิง วงจรฟิลเตอร์ วงจรเรโซแนนซ์ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรทวีความถี่ วงจรเฟสล็อกคูลูป วงจรซินทีไซเซอร์ วงจรขยายคลาสต่าง ๆ วงจรขยายย่านความถี่สูง วงจรขยายแบบจูนด์และวงจขยายกำลังแบบลิเนียร์

**3105-2004      ออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี      1 - 2 - 2**  
(Op-Amp and Linear IC)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์คุณสมบัติวงจรรอแอมป์และลิเนียร์ไอซี
2. สามารถออกแบบและทดสอบวงจรรอแอมป์ในงานอิเล็กทรอนิกส์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบวงจรใช้งานออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
2. สร้างวงจรใช้งานออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
3. วัด ทดสอบวงจรใช้งานออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
4. ประยุกต์ใช้วงจรออปแอมป์และลิเนียร์ไอซีในงานอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรดิฟเฟอเรนเชียลแอมพลิไฟเออร์ การออกแบบวงจรกรองความถี่ วงจรขยายสัญญาณไฟฟ้า วงจรสวิตช์ ชนิดดีทรักเตอร์ วงจรเกตวงจรขยายสัญญาณหลายช่อง วงจรกำเนิดสัญญาณรูปไซน์ รูปสแควร์ รูปแรมพ์ วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้าคงที่และกระแสไฟฟ้าคงที่ วงจรแปลงรูปคลื่นสัญญาณ วงจรแปลงแรงดันเป็นความถี่ วงจรแปลงความถี่เป็นแรงดัน วงจรตั้งเวลา วงจร เฟสล็อกคูลูป วงจรซินทีไซเซอร์ และประยุกต์ใช้งานทางด้านอุตสาหกรรม

3105-2005 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

1 - 2 - 2

(Industrial Electronics)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์คุณสมบัติของอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์ไทรสเตอร์ มอเตอร์ รีเลย์ และเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์
2. สามารถวัดและทดสอบอุปกรณ์ วงจรขยายสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับ รีเลย์ หลอดไฟฟ้า มอเตอร์ ในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. สามารถออกแบบ ทดสอบ และประยุกต์ใช้งานวงจรควบคุมอัตโนมัติ
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ รีเลย์ อุปกรณ์แสดงผล และอุปกรณ์ขับเคลื่อนทางกลไก
2. ออกแบบวงจรควบคุมอัตโนมัติโดยใช้ร่วมกับอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์
3. วัด ทดสอบรูปสัญญาณไฟฟ้าในระบบควบคุมอัตโนมัติ
4. ประยุกต์ใช้การควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ ขับเคลื่อนทางกลไก วงจรแปลงสัญญาณควบคุม อุปกรณ์ไทรสเตอร์และเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ ในระบบการควบคุมอัตโนมัติและประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**3105-2006      เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ** **1 - 2 - 2**  
(Radio Receiver and Transmitter Techniques)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทํางาน การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร
2. สามารถปฏิบัติงานวัด ทดสอบ และการบำรุงรักษา เครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร
3. มีกิริยาสุภาพในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทํางาน วงจรการรับ-ส่งวิทยุ AM FM ในระบบวิทยุกระจายเสียงและวิทยุสื่อสาร
2. วัด ทดสอบเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร ในระบบต่าง ๆ
3. บำรุงรักษาเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรและการทํางานของเครื่องรับ-ส่ง Single Side Band เครื่องรับ-ส่งวิทยุ AM/FM ระบบวิทยุกระจายเสียง ระบบส่งเคราะห์ความถี่ ระบบสื่อสารทางวิทยุ Repeater, Mobile, Cellular ระบบวิทยุโทรศัพท์ เครื่องมือวัดและทดสอบที่เกี่ยวข้อง การวัดและใช้เครื่องมือตรวจสอบเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสารทั่ว ๆ ไป ตลอดจนการตรวจซ่อมและบำรุงรักษา

**3105-2007      ไมโครคอนโทรลเลอร์** **1 - 2 - 2**  
(Microcontroller)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทํางานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้ชุดคำสั่ง การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่น ๆ
2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุม วิเคราะห์และทดสอบระบบการทํางาน ประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่น ๆ
3. มีกิริยาสุภาพในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบวงจรใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ออกแบบระบบควบคุมที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ประกอบและติดตั้ง อุปกรณ์ วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
4. เขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
5. ทดสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์ วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ลักษณะสัญญาณและกระบวนการทำงาน การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรม การวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์

**3105-2008      การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์      1 - 2 - 2**  
(Computer Programming)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการวิเคราะห์งาน วางแผนเขียนและประยุกต์ใช้งาน โปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซีหรือภาษาอื่น ๆ
2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาซีหรือภาษาอื่น ๆ
3. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษา องค์ประกอบของโปรแกรม คำสั่ง ตัวแปร โพลชาร์ต ฟังก์ชัน โปรแกรมย่อย ส่วนประกอบของโปรแกรม วิเคราะห์วางแผนและเขียนโปรแกรม ตรวจสอบ แก้ไขโปรแกรมและประยุกต์ใช้ในงานโดยเลือกใช้ภาษาซี หรือภาษาอื่น ๆ

**3105-2009      ระบบเสียงและระบบภาพ      2 - 3 - 3**  
(Audio Systems and Video Systems)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเทคโนโลยีระบบเสียงและระบบภาพพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
2. มีทักษะในการวัด ทดสอบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบเสียงและระบบภาพพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของระบบเสียงและระบบภาพ
2. วัด ทดสอบ ระบบเสียงและระบบภาพพร้อมอุปกรณ์ประกอบ
3. บันทึกลง ติดต่อสัญญาณภาพและเสียง
4. ซ่อมบำรุงรักษาระบบเสียง ระบบภาพและอุปกรณ์ประกอบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเสียง คุณลักษณะของเครื่องเสียงและอุปกรณ์ประกอบในระบบเสียง ไมโครโฟน ลำโพง ระบบเสียงสาธารณะ ระบบเสียงห้องประชุม ห้องปฏิบัติการ อะคูสติกส์ เทปบันทึกเสียง หลักการระบบเสียงดิจิทัล คอมแพ็คดิสก์ หลักการกำเนิดสัญญาณภาพกล้องโทรทัศน์ และการนำไปใช้งาน เทคโนโลยีการบันทึกภาพและเสียง อุปกรณ์ตัดต่อสัญญาณภาพ การสร้างภาพพิเศษ ระบบเครื่องบันทึกภาพ ระบบควบคุมการทำงานของระบบวีซีดี ดีวีดี วิดีโอโปรเจกเตอร์ การใช้เครื่องมือวัด ทดสอบบำรุงรักษา ออกแบบและประเมินราคากระบบเสียงและระบบภาพ

### 3105-2010 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

1 - 2 - 2

(Electronic CAD)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และลายวงจรพิมพ์
2. มีทักษะในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และลายวงจรพิมพ์
3. มีทักษะในการจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
2. จัดเตรียมและติดตั้งโปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
3. ออกแบบ และเขียนแบบระบบ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
4. ออกแบบ และเขียนแบบ Schematic Diagram โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
5. ออกแบบ และเขียนแบบลายวงจรพิมพ์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
6. ทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และลายวงจรพิมพ์ การใช้โปรแกรม Work Bench, Pspice ในการจำลอง (Simulate) การทำงานของวงจร ออกแบบและทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์



## กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก

3105-2101 ระบบโทรคมนาคม

1 - 2 - 2

(Telecommunication Systems)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเครื่องรับ-ส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุสื่อสาร และระบบโทรคมนาคม
2. สามารถวัดและทดสอบระบบการรับ – ส่ง วิทยุกระจายเสียง วิทยุสื่อสาร
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ รับ-ส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุสื่อสาร กฎข้อบังคับและมาตรฐานในระบบโทรคมนาคม
2. ทดสอบระบบสื่อสารข้อมูล โครงข่ายโทรคมนาคม
3. ทดสอบระบบการรับ – ส่ง วิทยุกระจายเสียง วิทยุสื่อสาร
4. ทดสอบระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับแถบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การนำไปใช้งาน การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ระบบวิทยุกระจายเสียง ระบบวิทยุสื่อสาร กฎข้อบังคับและมาตรฐานในระบบโทรคมนาคม ระบบสื่อสารข้อมูล มาตรฐานการรับ-ส่งข้อมูล โครงข่ายและการให้บริการด้านโทรคมนาคม ระบบการรับส่งสัญญาณดาวเทียม

3105-2102 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

2 - 2 - 3

(Pneumatics and Hydraulics)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวเมติก ระบบไฮดรอลิก และระบบควบคุม
2. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบนิวเมติกและระบบไฮดรอลิกทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบนิวเมติก ระบบไฮดรอลิก และระบบควบคุม
2. ออกแบบ ติดตั้งระบบนิวเมติกและระบบไฮดรอลิกทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาระบบนิวเมติกและระบบไฮดรอลิกทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบติดตั้งระบบนิวเมติกและไฮดรอลิก หลักการทำงานเบื้องต้นอุปกรณ์ในระบบ การเขียนผังวงจรแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า

**3105-2103      อิเล็กทรอนิกส์กำลัง      2 - 2 - 3**  
(Power Electronics)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. มีทักษะในการวัด ทดสอบและประยุกต์ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. สร้างวงจรขยายสัญญาณกำลังด้วยเพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์
3. ทดสอบคุณสมบัติวงจรขับในงานอุตสาหกรรม
4. ประยุกต์ใช้วงจรควบคุมมอเตอร์ เพาเวอร์สวิตช์และแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC/DC ในงานอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะหลักการทำงานของเพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ เพาเวอร์เฟต ไอจีบีที วงจรอินเวอร์เตอร์ วงจรคอนเวอร์เตอร์ การป้องกันและลดสัญญาณรบกวนในทางไฟฟ้า วงจรเครื่องสำรองไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าลูกเงิน วงจรควบคุมมอเตอร์เอชไอแบบ 1 เฟส 3 เฟส วงจรควบคุมมอเตอร์ดีซี และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**3105-2104      เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม      2 - 2 - 3**  
(Industrial Electronic Instruments)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการวัด ทดสอบและประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
2. ทดสอบคุณสมบัติอุปกรณ์และวงจรเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
3. ประยุกต์ใช้งานเครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ คุณลักษณะของอุปกรณ์ วงจรเครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับ แสงสว่าง น้ำหนัก แรงดึง ความเร็วลม แรงบิด ความเร็วรอบมอเตอร์และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**3105-2105 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล**  
 (Programmable Logic Control)

2 - 2 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
2. มีทักษะในการใช้โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลและประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในงานอุตสาหกรรม
2. ออกแบบระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในงานอุตสาหกรรม
3. คิดตั้งระบบและอุปกรณ์ ตามแบบที่ได้ออกแบบไว้
4. ทดสอบการควบคุมและปรับปรุงโปรแกรม
5. ประยุกต์ใช้ระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในงานอุตสาหกรรม
6. บำรุงรักษาระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม การวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ใช้โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล การอินเตอร์เฟซ อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต อุปกรณ์เซ็นเซอร์ การกำหนดแอดเดรส โครงสร้างภาษา การเขียนแลดเดอร์โปรแกรมและการโปรแกรม การออกแบบระบบควบคุม การใช้งาน โอเพอร์เรเตอร์พาเนล ลักษณะสมบัติของแอนะล็อก อินพุต-เอาต์พุตมอดูล การใช้รีโมตควบคุมอุปกรณ์ การสื่อสารกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในระบบ LAN และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**3105-2106 หุ่นยนต์ในระบบงานอุตสาหกรรม**

2 - 2 - 3

(Industrial Robots)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานของหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการออกแบบทดสอบและควบคุมหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
2. ออกแบบหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
3. ทดสอบวงจรและอุปกรณ์ กลไกของหุ่นยนต์ร่วมกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม
4. ประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างอุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์การทำงาน การออกแบบ การควบคุม กระบวนการป้อนกลับ การทำงานของเครื่องควบคุมกลไกร่วมกับระบบอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม

**3105-2107 ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1**

2 - 2 - 3

(Special Problems in Industrial Electronics 1)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. ค้นคว้า ทดลองในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผล หัวข้องานพิเศษด้านงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมตามความเหมาะสม

**3105-2108 ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2**

2 - 2 - 3

(Special Problems in Industrial Electronics 2)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. ค้นคว้า ทดลองในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผล หัวข้องานพิเศษด้านงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**3105-2109 วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1**

2 - 2 - 3

(Advance Topics in Industrial Electronics 1)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมและมีได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสม

**3105-2110 วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2**

2 - 2 - 3

(Advance Topics in Industrial Electronics 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักกาค้นคว้าหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมและมีได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**3105-2111 ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**

2 - 2 - 3

(Industrial Electronic Project)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. สามารถประยุกต์ความรู้ในด้านวิชาชีพ มาสร้างเป็นประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการสร้างประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและกำหนดขอบข่ายของงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. ออกแบบงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. สร้างและทดสอบงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
4. เขียนคู่มือและสรุปรายงานผล
5. นำเสนอผลงาน

### คำอธิบายรายวิชา

ประมวลผลความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ โดยนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีจนได้ผลเด่นชัด เพื่อเป็นการพิสูจน์ความรู้ และทักษะในระดับช่างเทคนิค ผู้เรียนจะต้องวางแผน นำเสนอโครงการผลงานทางวิชาการ หรือการออกแบบ หรือสร้างเครื่องหรืออุปกรณ์ ในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จในเวลาที่กำหนดซึ่งจะต้องมีรายงานผลการปฏิบัติ และประเมินผลงานเป็นระยะตลอดการทำโครงการ เมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องเสนอผลงานให้คณะกรรมการตรวจ และสัมภาษณ์

**3105-2112 เครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก** **2 - 3 - 3**  
(Analog Copier Machine)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
2. มีทักษะในการวิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
3. มีทักษะในการตรวจสอบเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
2. วิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
3. ตรวจสอบเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
4. บำรุงรักษาเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อกอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ
5. ประเมินราคาค่าบริการเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องถ่ายเอกสาร หลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก วิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ การให้บริการและการประเมินราคา

**3105-2113 เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล** **2 - 2 - 3**  
(Digital Copier Machine)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
2. มีทักษะในการวิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
3. มีทักษะในการตรวจสอบเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
2. วิเคราะห์การทำงานเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
3. ตรวจสอบเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
4. บำรุงรักษาเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัลอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ
5. ประเมินราคาค่าบริการเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล หลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล ระบบกำเนิดแสง ระบบแปลงสัญญาณภาพ ระบบการสร้างภาพแบบ CCD เลเซอร์ไดโอด ระบบทางเดินกระดาษ ระบบการผนึกภาพ วิเคราะห์การทำงาน การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ การให้บริการและการประเมินราคา

**3105-2114 การเขียนโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ**

2 - 2 - 3

(Application Programming on Mobile Phone)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการของระบบปฏิบัติการสำหรับโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน
2. มีทักษะในการเขียน ทดสอบและใช้งานโปรแกรมประยุกต์สำหรับโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการระบบปฏิบัติการสำหรับโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน
2. เขียน ทดสอบและใช้งานโปรแกรมประยุกต์สำหรับโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน
3. ทดสอบการทำงานร่วมกับมัลติมีเดียและการติดต่อกับฮาร์ดแวร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของระบบปฏิบัติการสำหรับโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน การติดตั้งและปรับแต่ง การเขียน ทดสอบโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสำหรับโทรศัพท์มือถือในด้านการแจ้งเตือน การติดต่อกับผู้ใช้งาน การทำงานร่วมกับมัลติมีเดียและการติดต่อกับฮาร์ดแวร์



## 3105-2115 เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว

2 - 2 - 3

(Embedded Technology)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว
2. มีทักษะในการออกแบบสร้างประดิษฐ์กรรมสมองกลฝังตัวและนำไปประยุกต์ใช้งาน
3. มีทักษะในการเขียนและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสมองกลฝังตัว
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว
2. ออกแบบสร้างประดิษฐ์กรรมสมองกลฝังตัว
3. เขียนและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสมองกลฝังตัว
4. ประยุกต์ใช้งานระบบสมองกลฝังตัว เพื่อควบคุมการผลิตในงานอุตสาหกรรม

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัว ออกแบบสร้างวงจรและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องจักรกลอัตโนมัติให้สามารถทำงานตามความต้องการหรือนำไปประยุกต์ใช้งานเพื่อควบคุมการผลิตในงานอุตสาหกรรม

## 3105-2116 ไมโครโพรเซสเซอร์

1 - 2 - 2

(Microprocessor)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างและสถาปัตยกรรม หลักการเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ อุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต และชิพสนับสนุนของไมโครโพรเซสเซอร์
2. เข้าใจชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของไมโครโพรเซสเซอร์
3. มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์
2. ออกแบบวงจรเชื่อมต่อไมโครโพรเซสเซอร์กับหน่วยความจำ พอร์ตอินพุต-เอาต์พุตและชิพสนับสนุน (Chip Support)
3. เขียนโปรแกรมให้ไมโครโพรเซสเซอร์ติดต่อกับหน่วยความจำ อินพุต-เอาต์พุต และชิพสนับสนุน (Chip Support)
4. ประยุกต์ใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ในงานต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างสถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์ สัญญาณและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของไมโครโพรเซสเซอร์ ระบบบัสการเชื่อมต่อไมโครโพรเซสเซอร์กับหน่วยความจำอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต หลักการรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์ภายนอก การอินเทอร์รัพต์ กระบวนการดีเอ็มเอ การอ้างตำแหน่งชุดคำสั่ง การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของไมโครโพรเซสเซอร์ หลักการออกแบบวงจรเชื่อมต่อระหว่างไมโครโพรเซสเซอร์กับชิพสนับสนุน การแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก

3105-2117      เทคนิคการอินเทอร์เฟซ  
(Interface Techniques)

1 - 2 - 2

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเทคนิคการอินเทอร์เฟซไมโครคอมพิวเตอร์ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อ การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน การวิเคราะห์และทดสอบข้อมูลและระบบเชื่อมต่อ
2. สามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรเชื่อมต่อและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน วิเคราะห์และทดสอบข้อมูลและระบบเชื่อมต่อ ให้บริการงานด้านระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบงานที่ต้องการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์
2. ออกแบบวงจรเชื่อมต่อกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
3. ประกอบและติดตั้งวงจรเชื่อมต่อกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
4. ทดสอบและปรับปรุงชิ้นงาน โปรแกรมควบคุมติดต่อกับวงจรเชื่อมต่อ
5. บำรุงรักษาระบบงานควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอินเทอร์เฟซ มาตรฐานของพอร์ตและบัสต่าง ๆ การอินเทอร์เฟซกับหน่วยเอาต์พุต-อินพุตพื้นฐานและการแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล โดยผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรม การ์ดอินเทอร์เฟซหรือโมเด็ม การอินเทอร์เฟซกับหน่วยความจำ โดยเน้นการบริการงานด้านระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์

**3105-2201 ระบบกระจายเสียงและภาพ**

2 - 2 - 3

(Radio and Television Broadcasting Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเทคนิคระบบห้องส่งภาพและเสียง
2. มีทักษะในการวัด ติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบของระบบห้องส่งภาพและเสียง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบกระจายเสียงและภาพ
2. วัด ติดตั้ง และทดสอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบของห้องส่งภาพและเสียง
3. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการจัดการกระจายเสียงและภาพ
4. บำรุงรักษาระบบห้องส่งภาพและเสียง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบกระจายเสียงและภาพ การจัดการขั้นตอนการปฏิบัติงาน การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ของระบบห้องส่งภาพและเสียง

**3105-2202 ระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV, MATV**

2 - 2 - 3

(CCTV, CATV, MATV Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานและเทคนิคของระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV
2. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบและบำรุงรักษาระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและเทคนิคของระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV
2. ออกแบบและติดตั้งระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV
3. วัด ทดสอบการทำงานระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV
4. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบสายอากาศเครื่องรับโทรทัศน์ สายนำสัญญาณ ระบบการรับสัญญาณ จากดาวเทียม ระบบเชื่อมต่อและอุปกรณ์ขยายสัญญาณ แยกสัญญาณ ลดสัญญาณ ผสมสัญญาณ มาตรฐานระบบโทรทัศน์ การวัดและทดสอบระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV

**3105-2203 ระบบสตูดิโอ**  
(Studio Systems)

2 - 2 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบและการจัดการห้องสตูดิโอ
2. มีทักษะในการเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับห้องสตูดิโอ
3. มีทักษะในการวัดทดสอบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดห้องสตูดิโอ
2. ออกแบบและจัดการห้องสตูดิโอ
3. เลือกใช้อุปกรณ์ประกอบสำหรับห้องสตูดิโอ
4. วัดทดสอบ บำรุงรักษาอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบห้องสตูดิโอเสียงและภาพ การออกแบบและการจัดการห้องสตูดิโอ การเลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ

**3105-2204 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย**  
(Multimedia Technology)

2 - 2 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจการออกแบบและสร้างงานมัลติมีเดีย
2. สามารถใช้โปรแกรมแสดงภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว
3. สามารถสร้างเสียงและบันทึกเสียงลงไฟล์
4. สามารถใช้โปรแกรมตัดต่อภาพและเสียง
5. สามารถประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียในการนำเสนอผลงาน
6. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบมัลติมีเดีย
2. ออกแบบและสร้างงานมัลติมีเดีย
3. ใช้โปรแกรมแสดงภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
4. ใช้โปรแกรมตัดต่อภาพและเสียง
5. เขียนโปรแกรมสร้างเสียงและบันทึกเสียงลงไฟล์
6. ประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียในการนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบมัลติมีเดีย การใช้โปรแกรมสร้างภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวตามฟอร์แมตมาตรฐาน การใช้โปรแกรมสร้างเสียงและบันทึกลงไฟล์ การใช้โปรแกรม ตัดต่อสื่อมัลติมีเดีย การประยุกต์ใช้ระบบมัลติมีเดียในการนำเสนอผลงาน

**3105-2205 ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 1****2 - 2 - 3**

(Special Problems in Audio and Video Systems 1)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
2. ค้นคว้า ทดลองในงานระบบเสียงและภาพ
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผล หัวข้องานพิเศษด้านงานระบบเสียงและภาพตามความเหมาะสม

**3105-2206 ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 2****2 - 2 - 3**

(Special Problems in Audio and Video Systems 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
2. ค้นคว้า ทดลองในงานระบบเสียงและภาพ
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผล หัวข้องานพิเศษด้านงานระบบเสียงและภาพตามความเหมาะสม และไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**3105-2207      วิทยาการก้าวหน้าระบบเสียงและภาพ 1**

2 - 2 - 3

(Advance Topics in Audio and Video Systems 1)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านระบบเสียงและภาพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการค้นคว้าหาความรู้ด้านระบบเสียงและภาพเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางระบบเสียงและภาพที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ระบบเสียงและภาพ และมีได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสม

**3105-2208      วิทยาการก้าวหน้าระบบเสียงและภาพ 2**

2 - 2 - 3

(Advance Topics in Audio and Video Systems 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านระบบเสียงและภาพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการค้นคว้าหาความรู้ด้านระบบเสียงและภาพเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางระบบเสียงและภาพที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ระบบเสียงและภาพ และมีได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**3105-2209      ประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ****2 - 2 - 3**

(Audio and Video System Project)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. ประยุกต์ความรู้ในด้านวิชาชีพ มาสร้างเป็นประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการสร้างประดิษฐ์กรรมงานระบบเสียงและภาพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและกำหนดขอบข่ายของงานประดิษฐ์กรรมงานระบบเสียงและภาพ
2. ออกแบบงานประดิษฐ์กรรมงานระบบเสียงและภาพ
3. สร้างและทดสอบงานประดิษฐ์กรรมงานระบบเสียงและภาพ
4. เขียนคู่มือและสรุปรายงานผล
5. นำเสนอผลงานให้คณะกรรมการตรวจ และสัมภาษณ์

**คำอธิบายรายวิชา**

ประมวลผลความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ โดยนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีจนได้ผลเด่นชัด เพื่อเป็นการพิสูจน์ความรู้ และทักษะในระดับช่างเทคนิค ผู้เรียนจะต้องวางแผน นำเสนอโครงการผลงานทางวิชาการ หรือการออกแบบ หรือสร้างเครื่องหรืออุปกรณ์ ในงานระบบเสียงและภาพที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จ ในเวลาที่กำหนดซึ่งจะต้องมีรายงานผลการปฏิบัติ และประเมินผลงานเป็นระยะตลอดการทำโครงการเมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องเสนอผลงานให้คณะกรรมการตรวจและสัมภาษณ์

**3105-2301      กายวิภาคและสรีรวิทยา****3 - 0 - 3**

(Anatomy and Physiology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับกายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์
2. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์
2. แสดงความรู้ด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์เพื่อวิเคราะห์การทำงานของเครื่องมือทางการแพทย์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ รูปร่าง ตำแหน่ง องค์ประกอบ หน้าที่ และกลไกการทำงานของเซลล์ ของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ เช่น สรีรวิทยาของเซลล์ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจ หลอดเลือด ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และกระบวนการรักษาสมดุลของร่างกาย ตลอดจนทำให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทรงสภาพปกติในกาย

## 3105-2302 อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์

2 - 3 - 3

(Electronics in Medicine)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างของวัสดุอุปกรณ์และหลักการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะเกี่ยวกับการใช้ การวัด ทดสอบ ติดตั้ง บำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น เซอร์ และทรานสดิวเซอร์ทางการแพทย์
3. มีความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ การสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์ในระบบดิจิทัล
5. สามารถควบคุมคุณภาพเครื่องมือการสร้างภาพระบบดิจิทัลในสถานบริการสุขภาพ
6. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ ความเข้าใจ คุณสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. แสดงความรู้ถึงหลักการสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์ในระบบดิจิทัล
3. วัด ทดสอบ ติดตั้ง ปรับแต่ง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์เพื่อวิเคราะห์การทำงานของเครื่องมือแพทย์
5. มีความคิดสร้างสรรค์เชิงนวัตกรรมสามารถใช้เทคโนโลยีภาพถ่ายทางการแพทย์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะ โครงสร้าง หลักการทำงาน การตรวจสอบ ติดตั้ง ปรับแต่ง การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ เช่น เซอร์ และทรานสดิวเซอร์ทางการแพทย์ที่ใช้ในการวัดและตรวจจับทางการแพทย์แบบต่าง ๆ ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีด้านการสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์ สามารถประมวลผลภาพถ่ายที่อยู่ในรูปแบบสัญญาณดิจิทัล รู้ถึงการพัฒนาอัลกอริทึมต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์ เพื่อให้การวินิจฉัยและการรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วย มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถเข้าใจถึงวิธีการรับข้อมูลภาพถ่ายดิจิทัลจากเครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่องเอกซเรย์ เครื่องอัลตราซาวนด์ เครื่องส่องระบบทางเดินอาหาร เครื่อง CT และเครื่อง MRI เป็นต้น

## 3105-2303 เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน

1 - 3 - 2

(Basic Medical Measurement and Instrument)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน
2. เข้าใจหลักการตรวจสอบ การซ่อม บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน
3. มีทักษะในการซ่อมบำรุงรักษาและการรายงานผลการปฏิบัติงานของเครื่องมือทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
4. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ



### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน ในสถานบริการสุขภาพ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานวัด ทดสอบ ซ่อม บำรุงรักษา
4. ซ่อม บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐานตามคู่มือ
5. รายงานผลการตรวจสอบ ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐานอย่างถูกต้องตามระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบซ่อม บำรุงรักษา ทวนสอบ สอบเทียบ ปรับแต่ง และวิเคราะห์ปัญหาตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งานของเครื่องมือทางการแพทย์พื้นฐานในสถานบริการสุขภาพ เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องปั่นปัสสาวะ เครื่องปั่นแยกโลหิต กล้องจุลทรรศน์ เครื่องควบคุมแรงดันออกซิเจน เครื่องวัดอัตราการไหลของก๊าซทางการแพทย์ เป็นต้น

**3105-2304 เครื่องมือวินิจฉัยและเฝ้าระวังทางการแพทย์** **1 - 4 - 3**  
(Diagnosis and Medical Surveillance Equipment)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวัง ทางทางการแพทย์
2. มีทักษะในการซ่อม บำรุงรักษา และการรายงานผลการปฏิบัติงานของเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวัง ทางทางการแพทย์ตามคู่มือ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวังทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวัง ทางแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานวัด ทดสอบ ซ่อม บำรุงรักษา
4. ซ่อม บำรุงรักษาเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวัง ทางแพทย์ตามคู่มือ
5. รายงานผลการตรวจสอบ ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวัง ทางแพทย์อย่างถูกต้องตามระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีโครงสร้าง หลักการทำงาน การซ่อมบำรุง ทวนสอบ สอบเทียบ ปรับแต่ง และวิเคราะห์ปัญหาตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งาน ของเครื่องมือวินิจฉัยทางการแพทย์ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องวัดค่าน้ำตาลในกระแสเลือด เครื่องวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องเอกซเรย์ เครื่องมือตรวจอวัยวะภายในและหัวใจ ด้วยคลื่นความถี่สูง เครื่องสเปกตรัม เครื่องวัดการได้ยินของเสียง และเครื่องมือเฝ้าระวังทางการแพทย์ เช่น เครื่องวัดและติดตามเปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและซีพจร เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพในสถานบริการสุขภาพ เป็นต้น

### 3105-2305 เครื่องมือรักษาและฟื้นคืนชีพทางการแพทย์

1 - 4 - 3

(Resurrection medical treatment Equipment)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพ ทางทางการแพทย์
2. มีทักษะในการซ่อม บำรุงรักษา และการรายงานผลการปฏิบัติงานของเครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์ตามคู่มือ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของ เครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพ ทางทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบ เครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพ ทางทางการแพทย์ ในสถานบริการสุขภาพ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานวัด ทดสอบ ซ่อม บำรุงรักษา
4. ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพ ทางทางการแพทย์ ตามคู่มือ
5. รายงานผลการตรวจสอบ ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพ ทางทางการแพทย์ อย่างถูกต้องตามระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีโครงสร้าง หลักการทำงาน การซ่อมบำรุง ทวนสอบ สอบเทียบ ปรับแต่ง และวิเคราะห์ปัญหา ตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งาน ของเครื่องมือรักษาทางการแพทย์ เช่น เครื่องดูดเสมหะ เครื่องพ่นละอองยา เครื่องให้ยาคุมสลบ เครื่องฟอกไต เครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เครื่องตัดจี้ไฟฟ้า เครื่องช่วยหายใจ เครื่องมือทางทันตกรรม และเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ เช่น เครื่องกระตุ้นหัวใจไฟฟ้า เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติสำหรับเคลื่อนย้าย เครื่องมือช่วยในการสอดท่อหายใจ เครื่องให้ออกซิเจนในสถานบริการสุขภาพ

**3105-2306 เครื่องมือกายภาพบำบัด**  
(Physical Therapy Equipment)

1 - 4 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์
2. มีทักษะในการซ่อม บำรุงรักษา และการรายงานผลการปฏิบัติงานของ เครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์
3. มีทัศนคติที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์ ในสถานบริการสุขภาพ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์ ในสถานบริการสุขภาพ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานวัด ทดสอบ ซ่อม บำรุงรักษา
4. ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์
5. รายงานผลการตรวจสอบ ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์ อย่างถูกต้องตามระบบ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีโครงสร้างหลักการทำงาน การซ่อมบำรุง ทวนสอบ สอบเทียบ ปรับแต่ง และวิเคราะห์ปัญหาตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งาน ของเครื่องมือกายภาพบำบัดทางการแพทย์ เช่น เครื่องให้การรักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวนด์ เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อและเส้นประสาท เครื่องไฟฟ้าความถี่สูง เครื่องอัลตราโซนิค เครื่องอินฟราเรด เครื่องเลเซอร์กำลังต่ำ เครื่องบำบัดด้วยกระแสไฟฟ้าตรง เครื่องดึงหลัง หม้อต้มพาราฟิน และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์

**3105-2307 การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ**  
(Medical Engineering Management)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับหลักการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
2. สามารถเลือกกระบวนการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพให้เหมาะสมกับลักษณะงานและขนาดของสถานบริการสุขภาพนั้น ๆ
3. มีความคิดสร้างสรรค์และความคิดเชิงนวัตกรรมเพื่อสามารถปรับปรุงประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการบริหารจัดการวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
4. มีทัศนคติที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพขนาดต่าง ๆ
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการจัดการซ่อมและบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพที่ทันสมัย
3. เลือกและกำหนดรูปแบบวิธีการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพที่เหมาะสมกับขนาดของสถานบริการสุขภาพ
4. วางแผนการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
5. นำเสนอแนวทางในการทำระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพแนวใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อสถานบริการสุขภาพและเอื้อต่อผู้รับบริการ เจ้าหน้าที่ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีด้าน การบริหารจัดการหน่วยงาน การดำเนินการในกิจการต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ โดยเกิดจาก การใช้ดุลพินิจคาดการณ์ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทาง การทำงานในอนาคต การจัดระเบียบหรือโครงสร้างของการทำงานภายในองค์กรให้เป็นระบบระเบียบ และอยู่ในส่วนประกอบที่เหมาะสม การจัดให้ทรัพยากรบุคคลภายในองค์กร เช่น การวางแผน การจัดองค์กร การบังคับบัญชาสั่งการ การประสานงาน การควบคุม การรายงานผล และการประเมินผล

**3105-2308 ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 1**

2 - 2 - 3

(Special Problems in Medical Electronic 1)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. ค้นคว้า ทดลอง ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลการปฏิบัติงาน นำเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษด้านงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ ตามความเหมาะสม

**3105-2309 ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 2** **2 - 2 - 3**

(Special Problems in Medical Electronic 2)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. ค้นคว้า ทดลอง ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลการปฏิบัติงาน นำเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษด้านงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ ตามความเหมาะสม และไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**3105-2310 วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 1** **2 - 2 - 3**

(Advance Topics in Medical Electronic 1)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์เพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์และมิได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสม

## 3105-2311 วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 2

2 - 2 - 3

(Advance Topics in Medical Electronic 2)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์เพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

## คำอธิบายรายวิชา

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์และมิได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

## 3105-2312 ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์

2 - 2 - 3

(Medical Electronic Project)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. สามารถประยุกต์ความรู้ในด้านวิชาชีพ มาสร้างเป็นประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการสร้างประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและกำหนดขอบข่ายของงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. ออกแบบงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. สร้างและทดสอบงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
4. เขียนคู่มือและสรุปรายงานผล
5. นำเสนอผลงาน

## คำอธิบายรายวิชา

ประมวลผลความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ โดยนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีงานได้ผลเด่นชัด เพื่อเป็นการพิสูจน์ความรู้ และทักษะในระดับช่างเทคนิค ผู้เรียนจะต้องวางแผน นำเสนอโครงการผลงานทางวิชาการ หรือการออกแบบ หรือสร้างเครื่องหรืออุปกรณ์ ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จในเวลากำหนดซึ่งจะต้องมีรายงานผลการปฏิบัติ และประเมินผลงานเป็นระยะตลอดการทำโครงการเมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องเสนอผลงานให้คณะกรรมการตรวจและสัมภาษณ์

## หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

3105-800X      วิชาฝึกงาน

\* - \* - X

## ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

3105-800X วิชาฝึกงาน

\* - \* - X

(On-the-Job Training)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระหรือแหล่งวิทยาการ  
จนเกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์ นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพระดับเทคนิค
3. มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอาชีพ และมีกณิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม  
จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. เตรียมความพร้อมของร่างกายและเครื่องมืออุปกรณ์ตามลักษณะงาน
2. ปฏิบัติงานอาชีพตามขั้นตอนและกระบวนการที่สถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระหรือ  
แหล่งวิทยาการกำหนด
3. พัฒนาการงานที่ปฏิบัติในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระหรือแหล่งวิทยาการ
4. บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพ  
อิสระหรือแหล่งวิทยาการ ให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์งานอาชีพในระดับเทคนิค โดยผ่านความ  
เห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบการฝึกงานในสาขาวิชานั้น ๆ บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงานตลอด  
ระยะเวลาการฝึกงาน



## หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

3105-850X      วิชาโครงการ

\* - \* - X

## โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

3105-850X      วิชาโครงการ

\* - \* - X

(Project)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนและกระบวนการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถบูรณาการความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. เขียนโครงการสร้างและหรือพัฒนางานตามหลักการ
3. ดำเนินงานตามแผนงานโครงการตามหลักการและกระบวนการ
4. เก็บข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและประเมินผลการดำเนินงาน โครงการตามหลักการ
5. รายงานผลการปฏิบัติงานโครงการตามรูปแบบ
6. นำเสนอผลการดำเนินงานด้วยรูปแบบวิธีการต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้และทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ ที่ศึกษาเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการทดลอง สืบค้น ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงานเชิงระบบ การเลือกหัวข้อโครงการ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง การเขียนโครงการ การดำเนินงานโครงการ การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และแปลผล การสรุปจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานโครงการ ดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

## หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

### สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

|           |                                  |           |
|-----------|----------------------------------|-----------|
| 3105-9001 | คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | 3 - 0 - 3 |
| 3105-9002 | พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า         | 3 - 0 - 3 |
| 3105-9003 | เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9004 | ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์         | 1 - 2 - 2 |
| 3105-9005 | การออกแบบและสร้างเว็บเพจ         | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9006 | การจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ      | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9007 | ระบบโทรศัพท์                     | 1 - 2 - 2 |
| 3105-9008 | ระบบสื่อสารแอนะล็อก              | 1 - 2 - 2 |
| 3105-9009 | ระบบสื่อสารดิจิทัล               | 1 - 2 - 2 |
| 3105-9010 | ระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง   | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9011 | ระบบสื่อสารดาวเทียม              | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9012 | ระบบสื่อสารไมโครเวฟ              | 2 - 2 - 3 |
| 3105-9013 | ระบบสายส่งและสายอากาศ            | 2 - 2 - 3 |

## สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

3105-9001 คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3 - 0 - 3

(Electric and Electronic Mathematics)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการของสมการดิฟเฟอเรนเชียล การแปลงลาปลาซ ฟูเรียร์และการวิเคราะห์อนุเมอริคอล
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้าและสัญญาณไฟฟ้าโดยการแก้สมการดิฟเฟอเรนเชียล การแปลงลาปลาซ ฟูเรียร์ และการวิเคราะห์อนุเมอริคอล
3. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์ทรานเซียนต์ในวงจรไฟฟ้าด้วยเทคนิคการแก้สมการดิฟเฟอเรนเชียล
2. วิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้าด้วยเทคนิคการแปลงลาปลาซ
3. วิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้าด้วยอนุกรมฟูเรียร์
4. แก้ปัญหาทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อนุเมอริคอล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทรานเซียนต์ในวงจรไฟฟ้าด้วยสมการดิฟเฟอเรนเชียล การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์สัญญาณด้วยอนุกรมฟูเรียร์ การแก้ปัญหาทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อนุเมอริคอล

3105-9002 พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

3 - 0 - 3

(Fundamental of Electromagnetic Field)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการพื้นฐานสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
2. มีทักษะในการวิเคราะห์สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
2. วิเคราะห์สนามแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยเวกเตอร์
3. วิเคราะห์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยเวกเตอร์และสมการแมกซ์เวลล์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์เวกเตอร์ ระบบพิกัด การแปลงเวกเตอร์แคลคูลัส สนามไฟฟ้า สนามไฟฟ้าในวัสดุ สนามแม่เหล็ก แรง วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

|                  |                                                                                |                  |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>3105-9003</b> | <b>เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์</b><br>(Computer Technology and Peripherals) | <b>2 - 2 - 3</b> |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจคุณลักษณะและหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
2. มีทักษะในการเลือก ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. มีทักษะในการติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใช้งาน
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
2. ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. วิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
4. ติดตั้ง ทดสอบระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใช้งาน
5. วิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใช้งาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะ หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง การเลือกเมนบอร์ด ซีพียู หน่วยความจำฮาร์ดดิสก์ เครื่องอ่านและเขียนซีดีรอม ดีวีดีรอม การ์ดแลนการ์ดแสดงผล จอภาพ คีย์บอร์ด เมาส์ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องอ่านและเขียนบาร์โค้ด การประกอบและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง การติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใช้งาน การทดสอบวิเคราะห์และแก้ปัญหา

|                  |                                                               |                  |
|------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>3105-9004</b> | <b>ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์</b><br>(Computer Network Systems) | <b>1 - 2 - 2</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้ง แก้ปัญหาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและวางผังระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. ออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. ติดตั้ง ทดสอบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. ติดตั้งโปรแกรมควบคุมและใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
5. บำรุงรักษาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกใช้และติดตั้งอุปกรณ์ Hardware และ Software ทดสอบคุณลักษณะทั่วไป และตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์ Hardware และ Software การออกแบบระบบเครือข่าย การติดต่อสื่อสารระหว่างไมโครคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ การส่งสัญญาณแบบแอนะล็อกและดิจิทัล OSI Model, Protocol TCP/IP, LAN, Network Topology WAN, VLAN, VPN (Virtual Private Network), ATM (Asynchronous Transfer Mode), ISDN, ADSL, FDDI, มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลแบบ IEEE802.X, IEEE Series, V Series, X Series อุปกรณ์เน็ตเวิร์ก Hub, Switching Hub, Bridge, Router, Fiber Optics, Modem การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การจัดระบบเครือข่าย การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย การวิเคราะห์หาสาเหตุและการแก้ไขเมื่อระบบเครือข่ายขัดข้อง

**3105-9005**                      การออกแบบและสร้างเว็บเพจ  
(Web Design and Programming)

**2 - 2 - 3**

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบและสร้างเว็บเพจ
2. มีทักษะในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา HTML และ JavaScript
3. มีทักษะในการใช้งานโปรแกรมด้านกราฟิกและโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบและสร้างเว็บเพจ
2. ออกแบบ Site Map
3. เขียนโปรแกรมด้วยภาษา HTML และ JavaScript
4. สร้างภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมด้านกราฟิก
5. สร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML, JavaScript การออกแบบ Site Map กราฟิก โสมเพจ เว็บเพจ การใช้งานโปรแกรมกราฟิกเพื่อสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและการใช้งานโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ

|           |                                                                    |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3105-9006 | <b>การจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ</b><br>(Database Management on Web) | 2 - 2 - 3 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการของภาษาที่ทำงานแบบ Server-side Script และ Client-side Script
2. มีทักษะในการติดตั้งและปรับแต่งโปรแกรมจำลอง Web Server
3. มีทักษะในการออกแบบและเขียนโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของภาษาที่ทำงานแบบ Server-side Script และ Client-side Script
2. ติดตั้งและปรับแต่งโปรแกรมจำลอง Web Server
3. ออกแบบระบบฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล
4. สร้างระบบฐานข้อมูลบน Web Server
5. เขียนโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ
6. พัฒนาโปรแกรมบนเว็บเพจด้วยภาษาที่ทำงานบน Server เพื่อการติดต่อและการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของ Web Server ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทำงานแบบ Server-side Script และ Client-side Script การจำลอง Web Server การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บเพจด้วยภาษาที่ทำงานบน Server เพื่อการติดต่อและการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ

|           |                                            |           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|
| 3105-9007 | <b>ระบบโทรศัพท์</b><br>(Telephone Systems) | 1 - 2 - 2 |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจ หลักการทำงานของเครื่องโทรศัพท์ ระบบชุมสาย และระบบโทรศัพท์
2. มีทักษะในการวัด ทดสอบและประยุกต์ใช้งานเครื่องโทรศัพท์ ระบบชุมสายและระบบโทรศัพท์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัยตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องโทรศัพท์และชุมสายโทรศัพท์แบบต่าง ๆ
2. ตรวจสอบโทรศัพท์แบบ Pulse, DTMF
3. วัด ทดสอบระบบชุมสายโทรศัพท์แบบ Manual Operator
4. วัด ทดสอบระบบชุมสายโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ
5. วัด ทดสอบระบบโทรศัพท์เซลลูลาร์ ระบบ ISDN
6. ประยุกต์ใช้งาน โทรศัพท์แบบสมาร์ตโฟน





**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในเชิงคณิตศาสตร์ วงจร PAM, PPM, PWM, FSK, PSK, ASK, TDM, PCM และ QAM การวัดและทดสอบวงจรมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในระบบสื่อสารดิจิทัล

**3105-9010                    ระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง                    2 - 2 - 3**  
(Fiber Optic Communication Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง
2. มีทักษะในการวัดทดสอบการรับ-ส่งสัญญาณและการประยุกต์ใช้งานเส้นใยแก้วนำแสง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของการรับ-ส่งสัญญาณผ่านเส้นใยแก้วนำแสง
2. วัด ทดสอบสัญญาณผ่านเส้นใยแก้วนำแสงในระบบดิจิทัลและแอนะล็อก
3. วัด ทดสอบระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง
4. วัด ทดสอบการ Interface และการวัดค่าสูญเสียในเส้นใยแก้วนำแสง
5. ประยุกต์ใช้เส้นใยแก้วนำแสงในระบบโทรคมนาคม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและทดสอบ โครงสร้างและคุณลักษณะเส้นใยแก้วนำแสง หลักการรับ-ส่งสัญญาณผ่านเส้นใยแก้วนำแสง อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง การมอดูเลชัน การดีมอดูเลชันในระบบดิจิทัลและระบบแอนะล็อกผ่านเส้นใยแก้วนำแสง การอินเตอร์เฟสและการวัดค่าสูญเสียในเส้นใยแก้วนำแสง การประยุกต์ใช้เส้นใยแก้วนำแสงในระบบโทรคมนาคม

**3105-9011                    ระบบสื่อสารดาวเทียม                    2 - 2 - 3**  
(Satellite Communications)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการสื่อสารดาวเทียมในระบบโทรคมนาคม
2. มีทักษะในการติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสื่อสารดาวเทียมในระบบโทรคมนาคม
2. เลือกใช้อุปกรณ์ประจำสถานีภาคพื้นดิน อุปกรณ์แยกสัญญาณ ถ่ายทอดสัญญาณ งานสายอากาศ และ LNA ระบบรับ-ส่ง ความถี่ย่านต่าง ๆ ของการรับ-ส่ง สื่อสารดาวเทียม
3. คำนวณและเลือกข่ายการสื่อสารดาวเทียมระบบ FDMA, TDMA, PCM, VSAT
4. คิดตั้ง บำรุงรักษาอุปกรณ์ในการรับ-ส่งสัญญาณในระบบสื่อสารดาวเทียม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการสื่อสารดาวเทียม ส่วนประกอบและลักษณะการทำงานของดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน อุปกรณ์ประจำสถานีภาคพื้นดิน งานสายอากาศ LNA ระบบส่งความถี่ย่านต่าง ๆ อุปกรณ์ในการรับสัญญาณ แยกสัญญาณ รวมสัญญาณ ถ่ายทอดสัญญาณ การคำนวณข่ายการสื่อสารดาวเทียมระบบ FDMA, TDMA, PCM และระบบ VSAT การคิดตั้งบำรุงรักษาอุปกรณ์ในการรับ-ส่งสัญญาณในระบบสื่อสารดาวเทียม

**3105-9012****ระบบสื่อสารไมโครเวฟ****2 - 2 - 3**

(Microwave Communication Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจการทำงานของอุปกรณ์และระบบการรับ-ส่งไมโครเวฟ
2. มีทักษะในการวัด ทดสอบ ปรับแต่ง ระบบการรับ-ส่งไมโครเวฟ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของระบบรับ-ส่ง ไมโครเวฟ
2. ทดสอบการทำงานของระบบรับ-ส่ง ไมโครเวฟ ด้วยเครื่องมือทดสอบ
3. วัด ทดสอบอุปกรณ์ ส่วนประกอบระบบไมโครเวฟ
4. ทดสอบการทำงานดิจิทัลไมโครเวฟ
5. วัด ทดสอบและปรับแต่งระบบสื่อสารไมโครเวฟ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการแบ่งย่านความถี่ไมโครเวฟ การกระจายคลื่นและคุณสมบัติคลื่นไมโครเวฟ การรับ-ส่งไมโครเวฟ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ไมโครเวฟ หลักการทำงานของระบบไมโครเวฟ ข้อพิจารณาเบื้องต้นในการออกแบบ Path Profile การวัดและการปรับแต่งในระบบไมโครเวฟ

3105-9013

ระบบสายส่งและสายอากาศ

2 - 2 - 3

(Transmission Lines and Antennas Systems)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจคุณลักษณะสายส่งวิทยุและสายอากาศในระบบโทรคมนาคม
2. มีทักษะในการวัดทดสอบและประยุกต์ใช้งานระบบสายส่งและสายอากาศ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะและการนำไปใช้งานของสายส่งวิทยุและสายอากาศ
2. วัด ทดสอบคุณสมบัติของสายส่งวิทยุและสายอากาศ
3. ออกแบบ ติดตั้ง วัด ทดสอบระบบสายส่งวิทยุ สายอากาศและการเฟสซิงไลน์ (Phasing Line)
4. ประยุกต์ใช้งานสายส่งและสายอากาศ โดยคำนึงถึงการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ และการใช้อุปกรณ์ประกอบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่สำคัญของสายส่งวิทยุ ลักษณะและคุณสมบัติของสายอากาศชนิดต่าง ๆ รูปแบบการกระจายคลื่นของสายอากาศ การออกแบบสายอากาศ การเฟสซิงไลน์ การแมตซิงสายอากาศ การติดตั้งสายอากาศ อุปกรณ์ประกอบสายอากาศ การวัดทดสอบและการประยุกต์ใช้งาน

## กิจกรรมเสริมหลักสูตร

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

|           |                         |           |
|-----------|-------------------------|-----------|
| 3000-2001 | กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1 | 0 - 2 - 0 |
| 3000-2002 | กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2 | 0 - 2 - 0 |
| 3000-2003 | กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3 | 0 - 2 - 0 |
| 3000-2004 | กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4 | 0 - 2 - 0 |

## กิจกรรมเสริมหลักสูตร

3000-200X      กิจกรรมองค์การวิชาชีพ ...

0 - 2 - 0

(Vocational Activities ...)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการพัฒนาทักษะประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม
2. วางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์การวิชาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. ปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับขององค์การวิชาชีพ
2. วางแผนและดำเนินกิจกรรมองค์การวิชาชีพตามหลักการ กระบวนการ ลักษณะและวัตถุประสงค์ของกิจกรรม
3. ใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์การวิชาชีพ
4. ประเมินผลและปรับปรุงการจัดและร่วมกิจกรรมองค์การวิชาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมองค์การวิชาชีพ กิจกรรมพัฒนาทักษะและประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม การวางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนา กิจกรรมองค์การวิชาชีพ การใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามตามระบอบประชาธิปไตยในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์การวิชาชีพ