

# หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

## ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

### สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

#### จุดประสงค์สาขาวิชา

1. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา และทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการของงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพเครื่องกล ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี
3. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานด้านเครื่องกล
4. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีด้านเครื่องกลในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
5. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานวิเคราะห์แก้ปัญหาสร้างสรรค์และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนา งานเทคนิคยานยนต์ เทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม เทคนิคเครื่องกลเรือ เทคนิคเครื่องกลเกษตร เทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชย์ เทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ บำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรม ผลิตไฟฟ้า เทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง เดินเครื่องผลิตไฟฟ้า และยานยนต์ไฟฟ้า
6. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเครื่องกลในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้
7. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มี ความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด

## มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชา  
อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล ประกอบด้วย

### 1. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่

1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่ ความเสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต กตัญญู  
กตเวทิตะ อุดมการณ์ ละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน มีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม เป็นต้น

1.2 ด้านพฤติกรรมลักษณะนิสัย ได้แก่ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี  
มีมนุษยสัมพันธ์ เชื่อมั่นในตนเอง ขยัน ประหยัด อุตุน พึ่งตนเอง ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

1.3 ด้านทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์  
ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ เป็นต้น

### 2. ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป ได้แก่

2.1 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและเพื่อพัฒนางานอาชีพ

2.2 แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ  
คณิตศาสตร์

2.3 มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2.4 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและพัฒนางานอาชีพ

### 3. ด้านสมรรถนะวิชาชีพ ได้แก่

3.1 วางแผน ดำเนินงาน จัดการและพัฒนางานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึง  
การบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม และหลักความปลอดภัย

3.2 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพ

3.3 ทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ

3.4 ทดสอบสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่นและของไหล

3.5 ทดสอบการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

3.6 ประยุกต์ใช้หลักการทางเทอร์โมไดนามิกส์กับเครื่องยนต์สันดาปภายในและระบบ  
ปรับอากาศ

### สาขางานเทคนิคยานยนต์

- 3.7 บริการระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมยานยนต์
- 3.8 บริการเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
- 3.9 บริการเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 3.10 บริการงานเชื่อมเพลิงแก๊สยานยนต์

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม

- 3.7 บริการระบบต้นกำลังอุตสาหกรรม
- 3.8 บริการเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
- 3.9 บริการเครื่องจักรกลสนับสนุนการผลิต

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

- 3.7 บริการเครื่องยนต์เรือ
- 3.8 บริการระบบส่งกำลังเรือ
- 3.9 บริการไฟฟ้าและเครื่องทำความเย็นเรือ
- 3.10 บริการเรือและอุปกรณ์

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลเกษตร

- 3.7 บริการและตรวจซ่อมเครื่องจักรกลงานพืช
- 3.8 บริการและตรวจซ่อมเครื่องจักรกลงานสัตว์
- 3.9 บริการและตรวจซ่อมเครื่องจักรกลหนัก
- 3.10 วางแผน เตรียมการผลิตและบริการเครื่องกลเกษตรเชิงธุรกิจ
- 3.11 ผลิตและบริการเครื่องกลเกษตรอย่างมีเทคนิคและด้วยการประยุกต์ใช้ปัจจัยที่มี

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชย์

- 3.7 ดำรงชีวิตในเรือ
- 3.8 บริการเครื่องกลเรือพาณิชย์
- 3.9 บริการเครื่องกลไฟฟ้าเรือ
- 3.10 บริการระบบปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น

### สาขางานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

- 3.7 บริการงานซ่อมตัวถังรถยนต์
- 3.8 บริการงานซ่อมสีรถยนต์
- 3.9 บริหารงานธุรกิจซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

### สาขางานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

- 3.7 บริการระบบไอน้ำและการส่งถ่ายความร้อนในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
- 3.8 บริการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
- 3.9 บริหารงานบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง

- 3.7 บริการระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ
- 3.8 บริการระบบเบรกรถไฟ
- 3.9 บริการระบบปรับอากาศรถไฟและระบายอากาศรถไฟ
- 3.10 บริหารงานบำรุงรักษาเครื่องกลระบบขนส่งทางราง
- 3.11 บริการซ่อมบำรุงเครื่องกลระบบขนส่งทางราง

### สาขางานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า

- 3.7 ควบคุมระบบลำเลียงเชื้อเพลิงและผลิตน้ำ
- 3.8 ควบคุมกระบวนการผลิตไอน้ำ
- 3.9 ควบคุมเครื่องกังหันไอน้ำ
- 3.10 ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 3.11 ควบคุมมลภาวะทางอากาศและน้ำทิ้ง

### สาขางานยานยนต์ไฟฟ้า

- 3.7 บริการตรวจเช็ค และปรับเปลี่ยนระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้า
- 3.8 บริการตรวจเช็ค และปรับเปลี่ยนระบบประจุไฟฟ้าและกักเก็บพลังงานยานยนต์ไฟฟ้า
- 3.9 บริการตรวจเช็ค และปรับเปลี่ยนระบบควบคุม และบำรุงรักษายานยนต์ไฟฟ้า
- 3.10 บริหารจัดการธุรกิจบริการยานยนต์ไฟฟ้า

# โครงสร้าง

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

### ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

#### สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ รวมไม่น้อยกว่า 83 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 56 หน่วยกิต</b>
2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน	(15 หน่วยกิต)
2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ	(21 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</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต</b>

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องกล 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
3100-0003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1 - 3 - 2
3100-0004	วัสดุช่าง	2 - 0 - 2
3100-0007	งานเชื่อมและโลหะแผ่น	1 - 3 - 2
3100-0008	งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	1 - 2 - 2
3100-0009	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	1 - 3 - 2
3101-0001	งานจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก	1 - 3 - 2
3101-0002	งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล	1 - 6 - 3
3101-0003	งานเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์	1 - 3 - 2

## 1. หมวดวิชาทักษะชีวิต

ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

ให้เลือกรเรียนในลักษณะเป็นรายวิชา หรือลักษณะบูรณาการให้ครอบคลุมทุกกลุ่มวิชา เพื่อพัฒนา ผู้เรียนให้มีทักษะในการปรับตัวและดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่ เห็นคุณค่าของตนและการพัฒนาตน มีความใฝ่รู้ แสวงหาและพัฒนาความรู้ใหม่ มีความสามารถในการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการจัดการ มีทักษะในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น มีคุณธรรม จริยธรรม มนุษยสัมพันธ์ รวมถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ในสัดส่วน ที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาทักษะชีวิต 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

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
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	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านเว็บไซต์	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 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	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยียาง	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

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3000-1316	วิทยาศาสตร์เพื่องานเทคนิคพลังงาน	2 - 2 - 3
3000-1317	การวิจัยเบื้องต้น	3 - 0 - 3
3000*1301 ถึง 3000*1399	รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 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 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*1501 ถึง 3000*1599	รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 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
3000-1608	พลศึกษาเพื่องานอาชีพ	0 - 2 - 1
3000-1609	ลีลาศเพื่อการสมาคม	0 - 2 - 1
3000-1610	คุณภาพชีวิตเพื่อการทำงาน	1 - 0 - 1
3000*1601 ถึง 3000*1699	รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ที่สถานศึกษาอาชีพศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	* - * - *

## 2. หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต

### 2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน (15 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3001-1001	การบริหารงานคุณภาพในองค์กร	3 - 0 - 3
3001-2001	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ	2 - 2 - 3
3100-0101	กลศาสตร์วิศวกรรม	3 - 0 - 3
3100-0102	กลศาสตร์ของไหล	3 - 0 - 3
3100-0104	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	2 - 2 - 3

### 2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ (21 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3100-0105	ความแข็งแรงของวัสดุ	3 - 0 - 3
3100-0109	เทอร์โมไดนามิกส์	3 - 0 - 3
3100-0125	การจัดการความปลอดภัย	1 - 2 - 2
3101-2001	งานส่งถ่ายกำลัง	2 - 3 - 3
3101-2002	เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	2 - 3 - 3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2003	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 - 0 - 3
3101-2004	เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น	2 - 0 - 2
3101-2005	งานทดลองเครื่องกล	1 - 2 - 2

### 2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชาในสาขางานใดสาขางานหนึ่งให้ครบตามที่กำหนดในกรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนได้สาขางานนั้น หรือเลือกเรียนจากสาขาอื่น ๆ รวมกันจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

#### 2.3.1 สาขางานเทคนิคยานยนต์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2101	งานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์	1 - 3 - 2
3101-2102	งานระบบเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์	1 - 3 - 2
3101-2103	งานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	1 - 6 - 3
3101-2104	งานไฟฟ้ายานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2105	งานปรับแต่งเครื่องยนต์	1 - 6 - 3
3101-2106	งานเชื้อเพลิงแก๊สยานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2107	งานเกียร์อัตโนมัติ	2 - 3 - 3
3101-2108	งานเครื่องล่างและส่งกำลังยานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2109	งานตรวจวิเคราะห์ยานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2110	เทคโนโลยีดีเซล	2 - 0 - 2
3101-2111	งานตัวถังและพ่นสียานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2112	งานปรับอากาศยานยนต์	1 - 3 - 2
3101-2113	งานเครื่องมือกลยานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2803	ล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ	2 - 3 - 3
3101-2804	ระบบเบรกรถไฟ	2 - 3 - 3
3101*2101 ถึง 3101*2199	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ * - * - * หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5101	งานเทคนิคยานยนต์ 1	* - * - *
3101-5102	งานเทคนิคยานยนต์ 2	* - * - *
3101-5103	งานเทคนิคยานยนต์ 3	* - * - *
3101-5104	งานเทคนิคยานยนต์ 4	* - * - *
3101-51XX	งานเทคนิคยานยนต์ ...	* - * - *

## 2.3.2 สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-0106	ชิ้นส่วนเครื่องกล	3 - 0 - 3
3101-2201	งานบริการเทคโนโลยีเครื่องกลต้นกำลัง	2 - 3 - 3
3101-2202	เครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ	2 - 3 - 3
3101-2203	งานบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2204	งานบริการเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2205	งานบริการเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2206	งานบริการเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2207	งานบริการระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	2 - 3 - 3
3101-2208	กระบวนการผลิต	3 - 0 - 3
3101-2209	การทำความเย็นอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2210	การปรับอากาศอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2211	วิศวกรรมโรงงานกำลัง	3 - 0 - 3
3101-2212	ระบบจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม	2 - 0 - 2
3101-2213	พลังงานทางเลือกในงานอุตสาหกรรม	2 - 0 - 2
3101-2214	ไอน้ำอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2215	การถ่ายเทความร้อน	3 - 0 - 3
3101*2201 ถึง 3101*2299	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5201	งานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม 1	* - * - *
3101-5202	งานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม 2	* - * - *
3101-5203	งานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม 3	* - * - *
3101-5204	งานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม 4	* - * - *
3101-52XX	งานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม ...	* - * - *

## 2.3.3 สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2301	งานติดตั้งเครื่องยนต์เรือ	2 - 3 - 3
3101-2302	งานเกียร์เรือ	1 - 3 - 2
3101-2303	งานใบจักรเรือ	1 - 3 - 2
3101-2304	งานไฟฟ้าในเรือ	2 - 3 - 3
3101-2305	งานซ่อมเครื่องยนต์เรือ	1 - 3 - 2
3101-2306	งานเขียนแบบและอ่านแบบเรือ	1 - 3 - 2
3101-2307	ความต้านทานและกำลังเรือ	3 - 0 - 3
3101-2308	วิศวกรรมเครื่องกลเรือ	3 - 0 - 3
3101-2309	งานสัญญาณควบคุมการเดินเรือ	2 - 3 - 3
3101-2310	งานท่อในเรือ	1 - 3 - 2
3101-2311	งานเครื่องมือวัดและระบบควบคุม	1 - 3 - 2
3101-2312	งานเครื่องมือกลเรือ	1 - 3 - 2
3101-2313	การขนถ่ายวัสดุในเรือ	2 - 0 - 2
3101-2314	ทฤษฎีเรือ	3 - 0 - 3
3101-2315	งานบุคคลประจำเรือ	1 - 3 - 2
3101-2316	งานบริการเครื่องทำความเย็นเรือ	1 - 3 - 2
3101-2317	เทคโนโลยีเรือสมัยใหม่	2 - 0 - 2
3101*2301 ถึง 3101*2399	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5301	งานเทคนิคเครื่องกลเรือ 1	* - * - *
3101-5302	งานเทคนิคเครื่องกลเรือ 2	* - * - *
3101-5303	งานเทคนิคเครื่องกลเรือ 3	* - * - *
3101-5304	งานเทคนิคเครื่องกลเรือ 4	* - * - *
3101-53XX	งานเทคนิคเครื่องกลเรือ ...	* - * - *

## 2.3.4 สาขางานเทคนิคเครื่องกลเกษตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2401	งานบริการเครื่องจักรกลเตรียมดิน	2 - 3 - 3
3101-2402	งานบริการเครื่องจักรกลงานสัตว์	2 - 3 - 3
3101-2403	เครื่องจักรกลเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยว	2 - 3 - 3
3101-2404	เครื่องจักรกลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว	2 - 3 - 3
3101-2405	เครื่องสูบน้ำและระบบส่งถ่าย	2 - 3 - 3
3101-2406	งานเครื่องจักรกลอาหาร	2 - 3 - 3
3101-2407	ระบบชลประทาน	1 - 6 - 3
3101-2408	งานแก้ปัญหาเครื่องกลเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2409	วิศวกรรมสำรวจ	2 - 3 - 3
3101-2410	งานไฟฟ้าในฟาร์มและการควบคุม	2 - 3 - 3
3101-2411	งานฟาร์มแทรกเตอร์	2 - 3 - 3
3101-2412	การเก็บรักษาผลผลิตเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2413	งานเครื่องมือขนถ่ายและขนส่งผลิตผลทางการเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2414	การถ่ายทอดกำลังเครื่องจักรกลเกษตร	3 - 0 - 3
3101-2415	การใช้คอมพิวเตอร์ในงานเครื่องจักรกลเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2416	เศรษฐศาสตร์ในงานเครื่องจักรกลเกษตร	2 - 0 - 2
3101-2417	การวางแผนและการบริหารงานการเกษตร	2 - 0 - 2
3101-2418	การบรรจุหีบห่อผลิตผลเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2419	เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณ์การเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2420	พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร	2 - 0 - 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2421	สิ่งแวดล้อมเพื่อการเกษตร	2 - 0 - 2
3101-2422	งานเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรมเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2423	การประยุกต์ระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตร	2 - 3 - 3
3101*2401 ถึง 3101*2499	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

#### รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5401	งานเทคนิคเครื่องกลเกษตร 1	* - * - *
3101-5402	งานเทคนิคเครื่องกลเกษตร 2	* - * - *
3101-5403	งานเทคนิคเครื่องกลเกษตร 3	* - * - *
3101-5404	งานเทคนิคเครื่องกลเกษตร 4	* - * - *
3101-54XX	งานเทคนิคเครื่องกลเกษตร ...	* - * - *

#### 2.3.5 สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชย์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2501	งานเครื่องกลเรือพาณิชย์	2 - 3 - 3
3101-2502	งานเครื่องกลไฟฟ้าเรือ	2 - 3 - 3
3101-2503	งานระบบปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	2 - 3 - 3
3101-2504	งานเชื่อมประกอบและเครื่องมือกล	2 - 3 - 3
3101-2505	เครื่องจักรช่วย 1	2 - 0 - 2
3101-2506	เครื่องจักรช่วย 2	2 - 0 - 2
3101-2507	เครื่องสูบลเรือและระบบท่อทาง	2 - 3 - 3
3101-2508	ทักษะชาวเรือ	2 - 0 - 2
3101-2509	โครงสร้างเรือ	2 - 0 - 2
3101-2510	การดำรงชีพในเรือและการช่วยชีวิต	2 - 3 - 3
3101-2511	การปฐมพยาบาลและการดับไฟเบื้องต้น	1 - 2 - 2
3101-2512	การฝึกภาคทะเล	1 - 6 - 3
3101-2513	งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลเรือ	2 - 3 - 3
3101-2514	อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารเรือ	1 - 3 - 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2515	ภาษาอังกฤษพาณิชยน์าวี 1	1 - 3 - 2
3101-2516	ภาษาอังกฤษพาณิชยน์าวี 2	1 - 3 - 2
3101-2517	กฎหมายพาณิชยน์าวี	2 - 0 - 2
3101-2518	ว่ายน้ำ	0 - 3 - 1
3101-2519	ศิลปะป้องกันตัว	0 - 3 - 1
3101*2501 ถึง 3101*2599	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

#### รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5501	งานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชยน์ 1	* - * - *
3101-5502	งานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชยน์ 2	* - * - *
3101-5503	งานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชยน์ 3	* - * - *
3101-5504	งานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชยน์ 4	* - * - *
3101-55XX	งานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชยน์ ...	* - * - *

#### 2.3.6 สาขางานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2601	การวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2602	เทคโนโลยีการซ่อมตัวถังรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2603	เทคโนโลยีการเชื่อมตัวถังรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2604	เทคโนโลยีพลาสติกและไฟเบอร์กลาส	2 - 3 - 3
3101-2605	เทคโนโลยีการซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2606	ปัญหาพิเศษงานซ่อมสีรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2607	ความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษ	2 - 0 - 2
3101-2608	การประกันภัยรถยนต์	2 - 0 - 2
3101-2609	ธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์	2 - 0 - 2
3101-2610	การบริหารศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์	2 - 0 - 2
3101*2601 ถึง 3101*2699	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5601	งานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ 1	* - * - *
3101-5602	งานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ 2	* - * - *
3101-5603	งานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ 3	* - * - *
3101-5604	งานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ 4	* - * - *
3101-56XX	งานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ ...	* - * - *

## 2.3.7 สาขางานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3100-0114	การขนถ่ายวัสดุ	1 - 2 - 2
3101-2201	งานบริการเทคโนโลยีเครื่องกลต้นกำลัง	2 - 3 - 3
3101-2202	เครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ	2 - 3 - 3
3101-2204	งานบริการเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2205	งานบริการเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2209	การทำความเย็นอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2210	การปรับอากาศอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2212	ระบบจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม	2 - 0 - 2
3101-2701	งานบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2702	งานบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2703	งานส่งถ่ายความร้อนในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2704	งานจัดการและการวางแผนบำรุงรักษาเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3111-2106	ระบบปั๊มและงานท่อ	2 - 0 - 2
3101*2701 ถึง 3101*2799	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5701	งานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 1	* - * - *
3101-5702	งานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 2	* - * - *
3101-5703	งานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 3	* - * - *
3101-5704	งานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า 4	* - * - *
3101-57XX	งานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า...	* - * - *



### 2.3.8 สาขางานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2801	ระบบขนส่งทางราง	2 - 0 - 2
3101-2802	การจัดการระบบขนส่งทางราง	2 - 0 - 2
3101-2803	ล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ	2 - 3 - 3
3101-2804	ระบบเบรกรถไฟ	2 - 3 - 3
3101-2805	ระบบปรับอากาศรถไฟ	2 - 3 - 3
3101-2806	บริหารงานบำรุงรักษาเครื่องกลระบบขนส่งทางราง	2 - 3 - 3
3101-2807	งานซ่อมบำรุงเครื่องกลระบบขนส่งทางราง	1 - 3 - 2
3101*2801 ถึง 3101*2899	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

#### รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5801	งานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง 1	* - * - *
3101-5802	งานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง 2	* - * - *
3101-5803	งานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง 3	* - * - *
3101-5804	งานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง 4	* - * - *
3101-58XX	งานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง ...	* - * - *

### 2.3.9 สาขางานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-2901	ระบบผลิตไฟฟ้า	1 - 2 - 2
3101-2902	งานควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าไอน้ำ	2 - 3 - 3
3101-2903	งานควบคุมระบบกังหันไอน้ำ	2 - 3 - 3
3101-2904	งานควบคุมระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2905	งานจัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำในระบบผลิตไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-2906	งานควบคุมระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย	1 - 3 - 2
3101-2907	เทคโนโลยีโรงไฟฟ้า	2 - 0 - 2
3101-2908	งานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าจำลอง	2 - 0 - 2
3101-2909	งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101*2901 ถึง 3101*2999	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-5901	งานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า 1	* - * - *
3101-5902	งานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า 2	* - * - *
3101-5903	งานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า 3	* - * - *
3101-5904	งานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า 4	* - * - *
3101-59XX	งานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า ...	* - * - *

## 2.3.10 สาขางานยานยนต์ไฟฟ้า

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-3001	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3 - 0 - 3
3101-3002	งานระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-3003	งานระบบเครื่องล่างยานยนต์ไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-3004	งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-3005	แบตเตอรี่ และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-3006	ระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-3007	งานตรวจวิเคราะห์ยานยนต์ไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-3008	การบริหารจัดการธุรกิจบริการยานยนต์ไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-3009	เทคโนโลยีความปลอดภัยยานยนต์ไฟฟ้า	1 - 2 - 2
3101*3001 ถึง 3101*3099	รายวิชาตามความชำนาญเฉพาะด้านของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	* - * - *

## รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-6001	งานยานยนต์ไฟฟ้า 1	* - * - *
3101-6002	งานยานยนต์ไฟฟ้า 2	* - * - *
3101-6003	งานยานยนต์ไฟฟ้า 3	* - * - *
3101-6004	งานยานยนต์ไฟฟ้า 4	* - * - *
3101-60xx	งานยานยนต์ไฟฟ้า....	* - * - *

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

#### 2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกเรียนรายวิชา 3101-8001 หรือรายวิชา 3101-8002 และ 3101-8003

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-8001	ฝึกงาน	* - * - 4
3101-8002	ฝึกงาน 1	* - * - 2
3101-8003	ฝึกงาน 2	* - * - 2

#### 2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ จำนวน 4 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชา 3101-8501 หรือรายวิชา 3101-8502 และ 3101-8503

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท - ป - น
3101-8501	โครงการ	* - * - 4
3101-8502	โครงการ 1	* - * - 2
3101-8503	โครงการ 2	* - * - 2

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจจากรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ทุกประเภทวิชา สาขาวิชาและหมวดวิชา โดยต้องไม่เป็นรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

#### 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

## หน้าว่าง

## วิชาปรับปรุงพื้นฐานวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

3100-0001	งานเทคนิคพื้นฐาน	0 - 6 - 2
3100-0002	เขียนแบบเทคนิค	1 - 3 - 2
3100-0003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1 - 3 - 2
3100-0004	วัสดุช่าง	2 - 0 - 2
3100-0005	งานวัดละเอียด	1 - 2 - 2
3100-0006	งานชิ้นส่วนเครื่องกลทั่วไป	1 - 3 - 2
3100-0007	งานเชื่อมและโลหะแผ่น	1 - 3 - 2
3100-0008	งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	1 - 2 - 2
3100-0009	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	1 - 3 - 2

**3100-0001 งานเทคนิคพื้นฐาน**  
(Basic Technical Practice)

0 - 6 - 2

**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 และปรับชิ้นงาน โลหะด้วยเครื่องมือ (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**  
(Technical Drawing)

1 - 3 - 2

**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 ภาพพิกทอเรียล (Pictorial) ภาพตัด ภาพช่วย ภาพคลี่เบื้องต้น การบอกขนาดมิติที่ซับซ้อน และแบบสั่งงาน การอ่าน สัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

**3100-0003 งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์**  
(Electronic and Electrical Practice)

1 - 3 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัสดุ อุปกรณ์วงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และวิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า
2. สามารถติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรและความคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
3. มีเจตคติที่ดี ปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น วิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า
2. ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัสดุ อุปกรณ์ วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจร ความคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการของทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ ความต้านทาน ตัวนำ ฉนวน แหล่งกำเนิดไฟฟ้า หน่วยวัดไฟฟ้า การใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้า เบื้องต้น สัญลักษณ์และอุปกรณ์ติดตั้งไฟฟ้า สายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันและการต่อสายดิน การทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โครงสร้าง สัญลักษณ์ คุณสมบัติ และวงจรใช้งานของตัวต้านทาน คาปาซิเตอร์ อินดักเตอร์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เอสซีอาร์ วัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หม้อแปลงไฟฟ้า สวิตช์ ขั้วต่อสาย ปลั๊ก แจ็ค รีเลย์ ลำโพง ไมโครโฟน เครื่องมือกล หัวแรงขับเคลื่อน คีม ไขควง การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานที่จำเป็นในทางอิเล็กทรอนิกส์ มัลติมิเตอร์ เครื่องจ่ายกำลังงานไฟฟ้า เครื่องกำเนิดสัญญาณ และออสซิลโลสโคป การประกอบ และทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

**3100-0004 วัสดุช่าง**  
(Materials)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการจำแนกชนิด การแบ่งกลุ่ม ลักษณะ มาตรฐาน สมบัติการใช้งานของวัสดุในงาน อุตสาหกรรม
2. สามารถจำแนก เลือกใช้ ตรวจสอบสมบัติตามมาตรฐานของวัสดุในงานอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติที่ดีในการทำงาน มีความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด แบ่งกลุ่ม ลักษณะ มาตรฐาน สมบัติการใช้งานของวัสดุในงาน อุตสาหกรรม
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้ ตรวจสอบสมบัติตามมาตรฐานของวัสดุในงานอุตสาหกรรม
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบ ป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุในงานอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ คุณลักษณะ ชนิด มาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต การใช้งาน การกักกรองและการป้องกันวัสดุชนิดต่าง ๆ ในงานอุตสาหกรรม โลหะ อโลหะ โลหะผสม อิทธิพลของธาตุต่าง ๆ ที่มีต่อโลหะผสม วัสดุเชื่อมเหล็กและสารหล่อลื่น วัสดุไฟฟ้า วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุก่อสร้าง และวัสดุสังเคราะห์ การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

**3100-0005 งานวัดละเอียด**

**1 - 2 - 2**

(Precision Measurements)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการของงานวัดละเอียด การใช้เครื่องมือวัด และตรวจสอบกับงานชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถเลือกใช้ บำรุงรักษาเครื่องมือวัด และตรวจสอบชิ้นงานในงานอุตสาหกรรมตามมาตรฐาน
3. มีเจตคติที่ดีในการทำงาน มีความละเอียด รอบคอบ มีความรับผิดชอบต่อการทำงานและความปลอดภัย

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัดละเอียด การใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบงานชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เลือกใช้ บำรุงรักษา เครื่องมือวัด และตรวจสอบชิ้นงานในงานอุตสาหกรรมตามมาตรฐาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการของงานวัดละเอียด ชนิด หน้าที่ การใช้งาน และบำรุงรักษา เครื่องมือวัดละเอียด แบบมีสเกลและแบบดิจิตอล บรรทัดเหล็ก สายวัด ระดับน้ำ เครื่องมือวัดละเอียดแบบเลื่อนได้มีสเกล เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ นาฬิกาวัด ไบวดมม เครื่องมือวัดละเอียดแบบถ่ายขนาดวงเวียนเหล็ก เกจสปริง วัดนอก วัดใน เกจวัดความโตรู เครื่องมือวัดละเอียดแบบค่าคงที่ เกจก้ามปู เกจทรงกระบอก เกจบล็อก เกจวัดเกลียว บรรทัดตรวจสอบความเรียบ เกจวัดความเรียบผิว

**3100-0006 งานชิ้นส่วนเครื่องกลทั่วไป**

**1 - 3 - 2**

(General Machine Elements)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

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

#### สมรรถนะรายวิชา

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



### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยถอดประกอบ การวัดและตรวจสอบในงาน สวม การถอดประกอบ การติดตั้งและการปรับตั้ง ความปลอดภัยทั่วไป การวางแผนปฏิบัติการ การถอดประกอบ ชิ้นส่วนยึดประสานและชิ้นส่วนทั่วไป สลัก สกรู โบลต์และนัต หมุดย้ำ สปริง กงโก การถอดประกอบชิ้นส่วน สังก้า ลัง เพลา ลิม สไปดน์ รองลื่น ตลับลูกปืน เฟือง สายพานและพูลเลย์ ลูกเบี้ยว คลัตช์ คัปปลิง เบรก ความปลอดภัยเฉพาะงาน

**3100-0007 งานเชื่อมและโลหะแผ่น** **1 - 3 - 2**  
(Welding and Sheet Metal)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและโลหะแผ่น
2. สามารถเขียนแบบแผ่นคลี่ จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ขึ้นรูป ประกอบงาน โลหะแผ่น เตรียมชิ้นงาน งานเชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊ส เล่นประสานแผ่นเหล็กกล้า รอยต่อชนและต่อตัวที่
3. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำงาน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและงาน โลหะแผ่น
2. เขียนแบบแผ่นคลี่ จัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ ขึ้นรูป ประกอบงาน โลหะแผ่นตามแบบ
3. เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมแก๊ส เล่นประสานแผ่นเหล็กกล้า รอยต่อชนและต่อตัวที่ตามหลักการ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการเชื่อมแก๊สและเชื่อมไฟฟ้าเบื้องต้น การเล่นประสาน การเชื่อมแผ่น เหล็กกล้าในตำแหน่งทำเชื่อมต่าง ๆ รอยต่อชน ตัวที่และต่อหน้าแปลน งาน โลหะแผ่นเบื้องต้น การเขียนแผ่นคลี่ อย่างง่าย การขึ้นรูป การประกอบชิ้นงาน โลหะแผ่น

**3100-0008 งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น** **1 - 2 - 2**  
(Basic Computer)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการ และกระบวนการด้านคอมพิวเตอร์การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การใช้อินเทอร์เน็ตในงานอาชีพ
2. ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมสำเร็จรูปตามลักษณะงานอาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างเป็นระบบ รับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย และมีคุณธรรม จริยธรรม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระบบปฏิบัติการ โปรแกรม สำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตในงานอาชีพ
2. ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมสำเร็จรูปตามลักษณะงานอาชีพ
3. สืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ โดยใช้อินเทอร์เน็ต

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น การใช้ระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำเพื่อจัดทำเอกสาร การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมการนำเสนอผลงาน หรือการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ ตามลักษณะงานอาชีพ การใช้อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูล จริยธรรม และ ความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์กับงานอาชีพ

**3100-0009      งานเครื่องมือกลเบื้องต้น**

**1 - 3 - 2**

(Basic Machine Tools)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงาน การคำนวณ ในงานเครื่องมือกลพื้นฐาน
2. สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานลับคมตัด งานตัด เจาะ กลึง กัด ไส ด้วยเครื่องมือกลเบื้องต้น
3. มีเจตคติและมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน ด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การคำนวณ การบำรุงรักษา การปรับตั้ง การใช้งาน เครื่องมือกลพื้นฐานตามคู่มือ
2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานลับคมตัด งานตัด เจาะ กลึง กัด ไส ด้วยเครื่องมือกลเบื้องต้นตามแบบสั่งงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การจำแนกชนิด ส่วนประกอบ หลักการทำงาน การบำรุงรักษาและหลักความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน การคำนวณค่า ความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน องค์ประกอบที่จำเป็น ในการปฏิบัติงาน งานลับคมตัด งานตัด งานกลึง งานกัด งานไส งานเจาะ ตามแบบสั่งงาน และหลักความปลอดภัย

## หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

#### กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

วิชาชีพพื้นฐาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

3001-1001	การบริหารงานคุณภาพในองค์กร	3 - 0 - 3
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	จุลชีววิทยาสังเคราะห์เบื้องต้น	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. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการจัดการงานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ มีวินัย ขยัน ประหยัด อุตุนและสามารถทำงานร่วมกัน

สมรรถนะรายวิชา

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

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดการองค์กร การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต การจัดการความเสี่ยง การจัดการความขัดแย้งในองค์กร กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การนำกิจกรรมระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิตมาประยุกต์ใช้ในการจัดการงานอาชีพ

3001-2001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ

2 - 2 - 3

(Information Technology for Works)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

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

**สมรรถนะรายวิชา**

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

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การจัดเก็บ คั่นคืน ส่งผ่านและจัดดำเนินการข้อมูลสารสนเทศ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศตามลักษณะงานอาชีพ

**3001-2002 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์****2 - 2 - 3**

(Computer Programming)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการและขั้นตอนวิธีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาเรียบร้อยในการทำงาน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

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

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ พื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมและขั้นตอนวิธี 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. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิริยาเรียบร้อยในการทำงาน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

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

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ระบบและแบบจำลองสารสนเทศ (Information Models and System) ระบบฐานข้อมูล (Database System) แบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database System) ภาษาสอบถามฐานข้อมูล (Database Query Language) การออกแบบฐานข้อมูล การทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) การใช้โปรแกรมสำเร็จรูประบบฐานข้อมูล การสืบค้นข้อมูล สารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพ ด้วยคอมพิวเตอร์

**3001-2004      คอมพิวเตอร์กราฟิก      2 - 2 - 3**

(Computer Graphics)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคพื้นฐานระบบกราฟิก ซอฟต์แวร์กราฟิก และระบบสื่อสารกราฟิก
2. วิเคราะห์และประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปกราฟิกในงานอาชีพ
3. สืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ เทคนิคพื้นฐานของกราฟิก 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 และ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปกราฟิก การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์

3001-2005 การออกแบบโปรแกรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

2 - 2 - 3

(Computer Assistance in Designs)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

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

### สมรรถนะรายวิชา

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

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โปรแกรมช่วยในการออกแบบและเขียนแบบ 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 มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

## สมรรถนะรายวิชา

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

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการพื้นฐานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกในการออกแบบสถาปัตยกรรม และนำเสนอผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์

## กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

**3100-0101      กลศาสตร์วิศวกรรม**

**3 - 0 - 3**

(Engineering Mechanics)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถวิเคราะห์แรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล หาค่าคุณสมบัติของรูปทรงเรขาคณิตที่เกี่ยวข้องกับสถิตศาสตร์ และสามารถแก้ปัญหาสถิตศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีความละเอียดรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณแรง โมเมนต์บนระนาบ ปริภูมิโดยใช้เวกเตอร์ และเครื่องคำนวณช่วย
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงกระจาย และสถิตศาสตร์ของไหล
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการหาจุดศูนย์กลาง เช่น ทรอยด์ และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต
5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตศาสตร์และเวกเตอร์ช่วย เกี่ยวกับระบบของแรง ชนิดของแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุล แผนภาพวัตถุอิสระ โครงสร้างและหลักการวิเคราะห์เบื้องต้น แรงกระจาย สถิตศาสตร์ของไหล จุดศูนย์กลาง เช่น ทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย และความเสียดทาน การแก้ปัญหาโจทย์สถิตศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

**3100-0102      กลศาสตร์ของไหล**

**3 - 0 - 3**

(Fluid Mechanics)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสถิตศาสตร์และพลังงานของไหล
2. ประยุกต์ใช้หลักการของพลังงานของไหลในงานอาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ คุณสมบัติของของไหล ความหนืด การสมดุลของของไหลที่อยู่นิ่ง การหาแรงกระทำกับวัตถุที่จม แรงพุ่ง และแรงลอยตัว สมการโมเมนตัมและพลังงาน 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

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการทำงานของกลไกเครื่องจักรกล 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. แสดงความรู้เกี่ยวกับ หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุม
2. ออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์แบบเชิงกลตามเงื่อนไขของงาน
3. ออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์แบบไฟฟ้าตามเงื่อนไขของงาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การออกแบบและติดตั้งระบบนิวแมติกส์ หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์ อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ ป้อนลม วาล์ว อุปกรณ์ทำงานรวมทั้งระบบสุญญากาศ การเขียนผังวงจรนิวแมติกส์และการแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์แบบทำงานต่อเนื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้าและโซลินอยด์วาล์ว การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล (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**

ศึกษาเกี่ยวกับ แนวคิดและองค์ประกอบของความเค้นและความเครียด 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**

ศึกษาเกี่ยวกับ ชนิด หน้าที่ มาตรฐาน และแหล่งสารสนเทศของชิ้นส่วนเครื่องกล รวมทั้งการคำนวณและเลือกใช้ในการออกแบบ การผลิต และการซ่อมบำรุงทางเครื่องกล ชิ้นส่วนต่อยึดที่ใช้หลักการของลิ้ม สลัก เพลาเรียว สไปนน์ ชิ้นส่วนยึดประสานด้วยเกลียว ชิ้นส่วนส่งกำลัง เช่น สปริง เฟือง คลัตช์ สายพาน โซ่กำลัง เพลา รอกลิ้น ดัลล์ลูกปืนและการหล่อลิ้น 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**

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการทดสอบรวมทั้งการคำนวณเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ ความเร็ว และความเร่งของระบบส่งถ่ายกำลังเชิงกล ประกอบด้วย ขบวนเฟือง เฟืองและโซ่ สายพาน ลูกเบี้ยว คัปปลิง และระบบส่งถ่ายกำลังเชิงกลในงานอาชีพ

**3100-0108 การส่งถ่ายความร้อน**  
(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**

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการคำนวณการส่งถ่ายความร้อน โดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี ความร้อน การนำความร้อนเมื่อสภาวะต่างๆ ลงที่ แบบหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การพาความร้อนแบบอิสระ การพาความร้อนแบบบังคับ การแผ่รังสีความร้อน การดูดกลืน และการแผ่กระจายความร้อนของวัตถุดำ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

**3100-0109 เทอร์โมไดนามิกส์**  
(Thermodynamics)

3 - 0 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. วิเคราะห์กระบวนการทางอุณหพลศาสตร์ และวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและความหมายทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ สถานะแก๊สอุดมคติ กฎของอุณหพลศาสตร์ สเกลอุณหภูมิ 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**

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการการแบ่งกลุ่ม สมบัติ และการใช้งานของวัสดุอุตสาหกรรม สมบัติทางกายภาพ ทางกล และทางเคมีของโลหะ การปรับปรุงสมบัติและการใช้งานของโลหะ การกัดกร่อนในโลหะและการป้องกันสมบัติของอโลหะซึ่งใช้ในงานอุตสาหกรรม 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

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ สมบัติทางกายภาพ 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 การตรวจสอบ โครงสร้างมหภาคและจุลภาค

**3100-0112      การทดสอบวัสดุ      1 - 2 - 2**

(Testing Materials)

วิชาบังคับก่อน : 3100-0105 ความแข็งแรงของวัสดุ

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทดสอบวัสดุแบบทำลายและแบบไม่ทำลาย
2. ทดสอบสมบัติของวัสดุแบบทำลายและแบบไม่ทำลาย
3. ทดสอบความแข็งด้วยเครื่องทดสอบมาตรฐาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การทดสอบสมบัติและพฤติกรรมทางกลของวัสดุ จากการดึง การอัด การตัด การเลื้อน 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**

ศึกษาเกี่ยวกับ กระบวนการผลิตและแปรรูปวัสดุ 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**

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

**3100-0115 มาตรวิทยาสถาปัตยกรรม****1 - 2 - 2**

(Engineering Metrology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความเข้าใจหลักการวัดและการสอบเทียบ
2. สามารถวัดและตรวจสอบปริมาณด้วยเครื่องมือวัดมิติ เชิงกล ออณหภูมิ 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

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการ วัดและการสอบเทียบในงานมาตรวิทยาวิศวกรรม บทบาท และความสำคัญของกฎหมายและพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการชั่ง 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 การใช้ บำรุงรักษา และ สอบเทียบเครื่องมือวัดมิติ เชิงกล อุณหภูมิ ไฟฟ้า เคมี แสง เสียง และสั่นสะเทือน ซึ่งใช้ทั่วไปในงานวิศวกรรม การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์สอบเทียบ

**3100-0116 การออกแบบเครื่องจักรกล**  
(Machine Design)

**3 - 0 - 3**

วิชาบังคับก่อน : 3100-0105 ความแข็งแรงของวัสดุ

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบเครื่องจักรกล
2. สามารถคำนวณและออกแบบเครื่องจักรกล
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัยและประหยัด

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและเลือกใช้วัสดุ
2. คำนวณและออกแบบชิ้นส่วนซึ่งมีความเค้นผสมและใช้ทฤษฎีความเสียหาย ชิ้นส่วนภายใต้ภาระความล้า
3. คำนวณและออกแบบเครื่องจักรกล

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการออกแบบเครื่องจักรกลโดยพิจารณาสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย และความล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย รอยต่อด้วยหมุดย้ำและสลักเกลียว ลิ่ม สลัก เพลา เพลาเรียว สปริง และสกรูส่งกำลัง การทำโครงการออกแบบเครื่องจักรกล

**3100-0117 การควบคุมคุณภาพ****3 - 0 - 3**

(Quality Control)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักสถิติและการเก็บข้อมูลจากการผลิต
2. ประยุกต์ใช้และสร้างแผนภูมิควบคุม การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับสินค้า และระบบคุณภาพอนุกรมมาตรฐานสากล

**คำอธิบายรายวิชา**

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

**3100-0118 ความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษ****1 - 2 - 2**

(Safety and Pollution Control)

**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 สุขาภิบาล สุขอนามัย การตรวจร่างกาย การปฐมพยาบาล หลักการทั่วไปในการช่วยเหลือผู้ประสบเหตุ พระราชบัญญัติโรงงานที่เกี่ยวกับความปลอดภัย พระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิควิธีการในการควบคุมและกำจัดมลพิษในโรงงานอุตสาหกรรม

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

(Industrial Management)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นการบริหารงานอุตสาหกรรม
2. วางแผนโรงงานและกระบวนการผลิต การบริหารความปลอดภัย บุคลากร การควบคุมคุณภาพ การประเมินราคาตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการเบื้องต้นการจัดการอุตสาหกรรม 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**

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

**3100-0121 การศึกษางาน****2 - 0 - 2**

(Work Study)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความเข้าใจหลักการศึกษางานเพื่อเพิ่มผลผลิต และมาตรฐานในการครองชีพ
2. สามารถศึกษางานและปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ได้มาตรฐาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการศึกษางานเพื่อเพิ่มผลผลิต
2. ศึกษางานและปรับปรุงกระบวนการเพิ่มผลผลิตตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการการศึกษางานเพื่อเพิ่มผลผลิต และมาตรฐานในการทำงาน การลดส่วนของงาน และเวลาที่ไร้ประสิทธิภาพ การศึกษาการทำงาน สภาพเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมของการทำงาน การเคลื่อนไหว และแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักร เครื่องมือกับผู้ปฏิบัติงาน วิธีการเคลื่อนที่ของคนงาน ณ บริเวณที่ปฏิบัติงาน การวัดผลงาน การศึกษางาน เวลามาตรฐานของการทำงานบนเครื่องจักร การใช้เวลามาตรฐาน เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม

**3100-0122 จิตวิทยาอุตสาหกรรม****2 - 0 - 2**

(Industrial Psychology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องในงานอุตสาหกรรม
2. อธิบายเกี่ยวกับหลักจิตวิทยาในงานอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องในงานอุตสาหกรรม
2. ใช้หลักจิตวิทยาในงานอุตสาหกรรมตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ความแตกต่างระหว่างบุคคล บุคลิกภาพ สุขภาพจิต สภาพแวดล้อมในการทำงาน อุบัติเหตุและความปลอดภัย ทักษะจิตและความพอใจในงาน ความคับข้องใจ สภาพของการทำงาน ค่าจ้าง และการวัดผลงาน

**3100-0123      ธุรกิจอุตสาหกรรม**  
(Industrial Business)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการธุรกิจอุตสาหกรรมและวิธีดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรม
2. ใช้หลักการธุรกิจอุตสาหกรรมและวิธีดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการธุรกิจเพื่อการอุตสาหกรรม ชนิดของอุตสาหกรรม การเริ่มกิจการอุตสาหกรรม การลงทุน แหล่งเงินทุนและการตลาด กฎหมายแรงงาน พระราชบัญญัติแรงงานสัมพันธ์ ระบบภาษีอุตสาหกรรม

**3100-0124      การวางแผนและควบคุมการผลิต**  
(Manufacturing Control and Planning)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวางแผนและควบคุมการผลิต
2. สามารถวางแผนและควบคุมการผลิต
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและควบคุมการผลิต
2. วางแผนและควบคุมการผลิตตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการวางแผนและควบคุมการผลิต โดยใช้หลักการกำหนดปริมาณการผลิต การวางแผนระบบผลิตสินค้า การตัดสินใจ การพยากรณ์ การวางแผนกำลังการผลิต การวางแผน การผลิตรวม การใช้ทรัพยากร ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนโรงงาน การวางแผนผังกระบวนการผลิต การวางแผนและควบคุมการผลิตโดยใช้ เพิร์ท/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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การจัดการความปลอดภัยในการทำงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการ ตามหลักสุศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐาน และกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ไฟฟ้า ภาวะแวดล้อม สารเคมี และสิ่งทีอาจก่อให้เกิดอันตราย บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย นักการยศาสตร์ (Ergonomics) และผู้เกี่ยวข้อง หลักการพัฒนาสภาพการทำงานในสถานที่ทำงาน ทีอาจประสบอันตราย 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

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการออกแบบเบื้องต้น 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

ศึกษาเกี่ยวกับ ระบบการขนส่งทางราง 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

ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดการระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น 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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ เคมีวิเคราะห์ของน้ำ การเตรียมเครื่องมือ สารเคมีและสารละลาย การเก็บตัวอย่างน้ำ การเก็บรักษาและวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์ การวิเคราะห์สารโดยวิธีการตกตะกอน การกรองและการทำให้แห้ง การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก โดยปริมาตรและโดยการเปรียบเทียบสี การตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ทางกายภาพของน้ำ กระบวนการบำบัดน้ำทางกายภาพและทางเคมีเพื่อการบริโภคจากแหล่งน้ำธรรมชาติ การเติมอากาศ การแยกอนุภาคของแข็ง การจมตัวของตะกอน การสร้างตะกอนหรือการจับก้อน การกรอง การแก้น้ำกระด้าง การฆ่าเชื้อโรค การกำจัดของแข็งละลายน้ำ

**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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ พฤติกรรมของจุลินทรีย์ การศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ และอาหารเลี้ยงเชื้อ การเจริญเติบโตของแบคทีเรีย การจัดจำแนกชนิดและกลุ่มของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ ทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับดิน อาหาร อุตสาหกรรม และแหล่งน้ำ การตรวจวัดคุณภาพน้ำด้านสุขาภิบาล การบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

**3100-0203 กลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น**

2 - 2 - 3

(Basic Fluid Mechanics and Thermodynamics)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักสถิตศาสตร์ การเคลื่อนที่ของของไหล หลักอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. สามารถคำนวณปริมาณ อัตราการไหลในท่อ น้ำทิ้ง ขนาดท่อ ป้อนสำหรับระบบน้ำเสีย วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาทางอุณหพลศาสตร์เกี่ยวกับมลพิษจากการเผาไหม้
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักสถิตศาสตร์ การเคลื่อนที่ของของไหล หลักอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. คำนวณปริมาณ อัตราการไหลในท่อ น้ำทิ้ง ขนาดท่อ ป้อนสำหรับระบบน้ำเสีย วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาทางอุณหพลศาสตร์เกี่ยวกับมลพิษจากการเผาไหม้ตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ สถิตศาสตร์ของไหล สมบัติของของไหล ความดันและเฮด แรงสถิตบนผิวและการลอยตัว การเคลื่อนที่ของของไหล ประเภทของการไหล สมการความต่อเนื่อง พลังงานการไหล แรงและโมเมนต์ในการไหล การไหลในท่อและในรางเปิด หลักการอุณหพลศาสตร์ รูปแบบของพลังงาน การสมดุลพลังงาน สมบัติทางอุณหพลวัตและกระบวนการ วัฏจักรของแก๊ส เอนโทรปี กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรกำลังของแก๊สและวัฏจักรทวน การผสมของแก๊ส ปฏิกริยาเคมีและการเผาไหม้ และการแก้ปัญหามลพิษเนื่องจากการเผาไหม้

**3100-0204 เทคนิคการควบคุมและบำบัดน้ำเสีย**

2 - 2 - 3

(Wastewater Treatment and Control Techniques)

**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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การวัดปริมาณน้ำ การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์น้ำทิ้งจากอุตสาหกรรมและชุมชน การตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ของน้ำทิ้งทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพของน้ำทิ้งตามข้อกำหนดของมาตรฐาน เทคนิคการควบคุมระบบและกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ตั้งแต่ระบบขั้นต้นถึงระบบขั้นสุดท้าย การกำจัดสลัดจ์และน้ำซึ่งผ่านการบำบัด 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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การตรวจวัดมลพิษทางอากาศ แหล่งกำเนิดและผลกระทบของมลพิษ แผนการเก็บตัวอย่างและตรวจวัด ข้อกำหนดของมาตรฐานคุณภาพอากาศ จุดตรวจวัดและรูปแบบตัวอย่าง เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดฝุ่นหนัก อนุภาคแขวนลอย ก๊าซและฝนกรด การตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากยานยนต์ เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดควันดำและอนุภาคจากท่อไอเสีย การควบคุมมลพิษที่แหล่งกำเนิดจากเครื่องยนต์และน้ำมันเชื้อเพลิง การควบคุมไอเสียเครื่องยนต์ด้วยแคทาลิติกคอนเวอร์เตอร์ การเก็บตัวอย่างและตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมด้วยอุปกรณ์ตรวจสอบอนุภาค และก๊าซจากปล่องโรงงาน 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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การควบคุมมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน 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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การจัดการสารอันตรายและกากของเสีย ปัญหามลพิษ ชนิดและแหล่งกำเนิด ผลกระทบที่เกิดและแนวทางการแก้ไข ความเสี่ยงจากสารอันตรายและเทคนิคในการจัดการกากของเสียจากชุมชน และอุตสาหกรรม ภาระงานของการจัดการ กฎระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การกำจัดกากของเสีย การขนถ่าย การจัดตั้งรองรับและกรรมวิธีการถ่ายโอนและการขนส่งกากของเสีย การกำจัดกากของเสียจนถึงขั้นสุดท้าย เทคนิคการฟื้นฟูวัสดุกากและพลังงานจากกากของเสียเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์

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

1. เข้าใจหลักเทคโนโลยีสะอาดในการจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริการ
2. สามารถจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรและพลังงาน ในองค์กร โดยหลักเทคโนโลยีสะอาดได้มาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพ การอนุรักษ์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเทคโนโลยีสะอาดในการจัดการทรัพยากรในการผลิต และการบริการ
2. จัดการเกี่ยวกับทรัพยากรและพลังงาน ในองค์กร โดยหลักเทคโนโลยีสะอาดได้มาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้เทคโนโลยีสะอาด บทบาทและความสำคัญในการจัดการทรัพยากรและการลดมลพิษ การนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ การดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาดในองค์กรและกิจกรรมมาตรฐาน การจัดการสิ่งแวดล้อม หลักการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดทั้งเบื้องต้น และโดยละเอียด 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**

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับโครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือน และโมเมนต์ดัด แรงภายใน ชิ้นส่วนของโครงข้อหมุน เส้นอิทธิพลในคานและโครงข้อหมุน การโก่งตัวของคาน โดยวิธีพื้นที่โมเมนต์และคานเสมือน 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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการงานสำรวจเพื่อการก่อสร้างอาคาร 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. สามารถทดสอบหาค่าประกอบของสสาร หาน้ำหนักโมเลกุลโดยใช้สมบัติคอลลิเกทีฟ การไทเทรต กรด เบส และการคำนวณปริมาณสารสัมพันธ์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานอย่างมีระบบ ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

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

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการและทฤษฎีปริมาณสารสัมพันธ์ สสารและพลังงาน โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ สมบัติของแก๊ส ของเหลว และของแข็ง สารละลาย กรด เบส ปฏิบัติการเกี่ยวกับการหาค่าประกอบของสารในสารผสมและสารละลาย สมบัติของสารผสม การหาน้ำหนักโมเลกุลโดยใช้สมบัติคอลลิเกทีฟ (Colligative Properties) เทคนิคการไทเทรต การสะเทินระหว่างกรด เบส

**3100-0602 เคมีอินทรีย์ทั่วไป**

2 - 2 - 3

(General Organic Chemistry)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจการเขียน โครงสร้าง เรียกชื่อ บอกรวมของไอโซเมอร์ ของสารอินทรีย์ได้
2. มีความสามารถในการวิเคราะห์กลไก ทำนายปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และบอกสมบัติ ของสารอินทรีย์ที่สำคัญ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของปฏิกิริยา การสังเคราะห์และคุณสมบัติที่สำคัญของสารอินทรีย์
2. วิเคราะห์กลไก ทำนายปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ และบอกสมบัติของสารอินทรีย์ที่สำคัญตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ พันธะเคมี ไฮบริไดเซชัน การเขียนสูตร โครงสร้าง การเรียกชื่อสเตอริโอเคมี สมบัติทางกายภาพ ปฏิกิริยาเคมี และการสังเคราะห์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และอนุพันธ์ 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. สามารถทดสอบสมบัติในเชิงทฤษฎีจลน์โมเลกุลของก๊าซและของเหลว 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**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ สมบัติในเชิงทฤษฎีจลน์ 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. สามารถวิเคราะห์ทางเคมีทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยน้ำหนักและโดยปริมาตร
3. มีเจตคติและทัศนคติที่ดีในการทำงานอย่างมีระบบแบบแผน ด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการวิเคราะห์ทางเคมี ทั้งทางเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
2. วิเคราะห์ทางเคมี ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยน้ำหนักและโดยปริมาตรตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการวิเคราะห์เชิงคุณภาพด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แบบซิมิไมโคร และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและโดยปริมาตร การไทเทรต สมดุลเคมี การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีขั้นสูง การวางแผนงาน การสุ่มตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่าง การเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ การจัดการข้อมูลวิเคราะห์ ประมวลผลข้อมูลทางสถิติ

## หน้าว่าง



## สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

### วิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ

3101-0001	งานจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก	1 - 3 - 2
3101-0002	งานเครื่องยนต์แก๊ส โซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล	1 - 6 - 3
3101-0003	งานเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์	1 - 3 - 2

### กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

3001-1001	การบริหารงานคุณภาพในองค์กร	3 - 0 - 3
3001-2001	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ	2 - 2 - 3
3100-0101	กลศาสตร์วิศวกรรม	3 - 0 - 3
3100-0102	กลศาสตร์ของไหล	3 - 0 - 3
3100-0104	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	2 - 2 - 3

### กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

3100-0105	ความแข็งแรงของวัสดุ	3 - 0 - 3
3100-0109	เทอร์โมไดนามิกส์	3 - 0 - 3
3100-0125	การจัดการความปลอดภัย	1 - 2 - 2
3101-2001	งานส่งถ่ายกำลัง	2 - 3 - 3
3101-2002	เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	2 - 3 - 3
3100-2003	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 - 0 - 3
3100-2004	เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น	2 - 0 - 2
3101-2005	งานทดลองเครื่องกล	1 - 2 - 2

### กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

3100-0105	ความแข็งแรงของวัสดุ	3 - 0 - 3
3100-0109	เทอร์โมไดนามิกส์	3 - 0 - 3
3100-0125	การจัดการความปลอดภัย	1 - 2 - 2
3101-2001	งานส่งถ่ายกำลัง	2 - 3 - 3
3101-2002	เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ	2 - 3 - 3
3100-2003	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 - 0 - 3
3100-2004	เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น	2 - 0 - 2
3101-2005	งานทดลองเครื่องกล	1 - 2 - 2

## กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก

### สาขางานเทคนิคยานยนต์

3101-2101	งานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์	1 - 3 - 2
3101-2102	งานระบบเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์	1 - 3 - 2
3010-2103	งานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่	1 - 6 - 3
3101-2104	งานไฟฟ้ายานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2105	งานปรับแต่งเครื่องยนต์	1 - 6 - 3
3101-2106	งานเชื้อเพลิงแก๊สยานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2107	งานเกียร์อัตโนมัติ	2 - 3 - 3
3101-2108	งานเครื่องล่างและส่งกำลังยานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2109	งานตรวจวิเคราะห์ยานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2110	เทคโนโลยีดีเซล	2 - 0 - 2
3101-2111	งานตัวถังและพ่นสียานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2112	งานปรับอากาศยานยนต์	1 - 3 - 2
3101-2113	งานเครื่องมือกลยานยนต์	1 - 6 - 3
3101-2803	ล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ	2 - 3 - 3
3101-2804	ระบบเบรกรถไฟ	2 - 3 - 3

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม

3101-0106	ชิ้นส่วนเครื่องกล	3 - 0 - 3
3101-2201	งานบริการเทคโนโลยีเครื่องกลต้นกำลัง	2 - 3 - 3
3101-2202	เครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ	2 - 3 - 3
3101-2203	งานบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2204	งานบริการเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2205	งานบริการเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2206	งานบริการเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2207	งานบริการระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	2 - 3 - 3
3101-2208	กระบวนการผลิต	3 - 0 - 3
3101-2209	การทำความเย็นอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2210	การปรับอากาศอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2211	วิศวกรรมโรงต้นกำลัง	3 - 0 - 3
3101-2212	ระบบจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม	2 - 0 - 2
3101-2213	พลังงานทางเลือกในงานอุตสาหกรรม	2 - 0 - 2
3101-2214	ไอน้ำอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2215	การถ่ายเทความร้อน	3 - 0 - 3

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

3101-2301	งานติดตั้งเครื่องยนต์เรือ	2 - 3 - 3
3101-2302	งานเกียร์เรือ	1 - 3 - 2
3101-2303	งานใบจักรเรือ	1 - 3 - 2
3101-2304	งานไฟฟ้าในเรือ	2 - 3 - 3
3101-2305	งานซ่อมเครื่องยนต์เรือ	1 - 3 - 2
3101-2306	งานเขียนแบบและอ่านแบบเรือ	1 - 3 - 2
3101-2307	ความต้านทานและกำลังเรือ	3 - 0 - 3
3101-2308	วิศวกรรมเครื่องกลเรือ	3 - 0 - 3
3101-2309	งานสัญญาควบคุมการเดินเรือ	2 - 3 - 3
3101-2310	งานท่อในเรือ	1 - 3 - 2
3101-2311	งานเครื่องมือวัดและระบบควบคุม	1 - 3 - 2
3101-2312	งานเครื่องมือกลเรือ	1 - 3 - 2
3101-2313	การขนถ่ายวัสดุในเรือ	2 - 0 - 2
3101-2314	ทฤษฎีเรือ	3 - 0 - 3
3101-2315	งานบุคคลประจำเรือ	3 - 0 - 3
3101-2316	งานบริการเครื่องทำความเย็นเรือ	1 - 3 - 2
3101-2317	เทคโนโลยีเรือสมัยใหม่	2 - 0 - 2

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลเกษตร

3101-2401	งานบริการเครื่องจักรกลเตรียมดิน	2 - 3 - 3
3101-2402	งานบริการเครื่องจักรกลงานสัตว์	2 - 3 - 3
3101-2403	เครื่องจักรกลเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยว	2 - 3 - 3
3101-2404	เครื่องจักรกลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว	2 - 3 - 3
3101-2405	เครื่องสูบน้ำและระบบส่งถ่าย	2 - 3 - 3
3101-2406	งานเครื่องจักรกลอาหาร	2 - 3 - 3
3101-2407	ระบบชลประทาน	1 - 6 - 3
3101-2408	งานแก้ปัญหาเครื่องกลเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2409	วิศวกรรมสำรวจ	2 - 3 - 3
3101-2410	งานไฟฟ้าในฟาร์มและการควบคุม	2 - 3 - 3
3101-2411	งานฟาร์มแทรกเตอร์	2 - 3 - 3
3101-2412	การเก็บรักษาผลผลิตเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2413	งานเครื่องมือขนถ่ายและขนส่งผลิตผลทางการเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2414	การถ่ายทอดกำลังเครื่องจักรกลเกษตร	3 - 0 - 3

3101-2415	การใช้คอมพิวเตอร์ในงานเครื่องจักรกลเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2416	เศรษฐศาสตร์ในงานเครื่องจักรกลเกษตร	2 - 0 - 2
3101-2417	การวางแผนและการบริหารงานการเกษตร	2 - 0 - 2
3101-2418	การบรรจุหีบห่อผลิตผลเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2419	เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์การเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2420	พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร	2 - 0 - 2
3101-2421	สิ่งแวดล้อมเพื่อการเกษตร	2 - 0 - 2
3101-2422	งานเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรมเกษตร	2 - 3 - 3
3101-2423	การประยุกต์ระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตร	2 - 3 - 3

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชย์

3101-2501	งานเครื่องกลเรือพาณิชย์	2 - 3 - 3
3101-2502	งานเครื่องกลไฟฟ้าเรือ	2 - 3 - 3
3101-2503	งานระบบปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น	2 - 3 - 3
3101-2504	งานเชื่อมประกอบและเครื่องมือกล	2 - 3 - 3
3101-2505	เครื่องจักรช่วย 1	2 - 0 - 2
3101-2506	เครื่องจักรช่วย 2	2 - 0 - 2
3101-2507	เครื่องสูบลมและระบบท่อทาง	2 - 3 - 3
3101-2508	ทักษะชาวเรือ	2 - 0 - 2
3101-2509	โครงสร้างเรือ	2 - 0 - 2
3101-2510	การดำรงชีพในเรือและการช่วยชีวิต	2 - 3 - 3
3101-2511	การปฐมพยาบาลและการดับไฟเบื้องต้น	1 - 2 - 2
3101-2512	การฝึกภาคทะเล	1 - 6 - 3
3101-2513	งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลเรือ	2 - 3 - 3
3101-2514	อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารเรือ	2 - 3 - 3
3101-2515	ภาษาอังกฤษพาณิชย์นำวิ 1	1 - 3 - 2
3101-2516	ภาษาอังกฤษพาณิชย์นำวิ 2	1 - 3 - 2
3101-2517	กฎหมายพาณิชย์นำวิ	2 - 0 - 2
3101-2518	ว่ายน้ำ	0 - 3 - 1
3101-2519	ศิลปะป้องกันตัว	0 - 3 - 1

### สาขางานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

3101-2601	การวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2602	เทคโนโลยีการซ่อมตัวถังรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2603	เทคโนโลยีการเชื่อมตัวถังรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2604	เทคโนโลยีพลาสติกและไฟเบอร์กลาส	2 - 3 - 3
3101-2605	เทคโนโลยีการซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2606	ปัญหาพิเศษงานซ่อมสีรถยนต์	2 - 3 - 3
3101-2607	ความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษ	2 - 0 - 2
3101-2608	การประกันภัยรถยนต์	2 - 0 - 2
3101-2609	ธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์	2 - 0 - 2
3101-2610	การบริหารศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์	2 - 0 - 2

### สาขางานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

3100-0114	การขนถ่ายวัสดุ	1 - 2 - 2
3101-2201	งานบริการเทคโนโลยีเครื่องกลต้นกำลัง	2 - 3 - 3
3101-2202	เครื่องสูบและเครื่องอัดอากาศ	2 - 3 - 3
3101-2204	งานบริการเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2205	งานบริการเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม	2 - 3 - 3
3101-2209	การทำความเย็นอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2210	การปรับอากาศอุตสาหกรรม	3 - 0 - 3
3101-2212	ระบบจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม	2 - 0 - 2
3101-2701	งานบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2702	งานบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2703	งานส่งถ่ายความร้อนในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2704	งานจัดการและการวางแผนบำรุงรักษาเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2106	ระบบปั๊มและงานท่อ	2 - 0 - 2

### สาขางานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง

3101-2801	ระบบขนส่งทางราง	2 - 0 - 2
3101-2802	การจัดการระบบขนส่งทางราง	2 - 0 - 2
3101-2803	ล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ	2 - 3 - 3
3101-2804	ระบบเบรกรถไฟ	2 - 3 - 3
3101-2805	ระบบปรับอากาศรถไฟ	2 - 3 - 3
3101-2806	บริหารงานบำรุงรักษาเครื่องกลระบบขนส่งทางราง	2 - 3 - 3
3101-2807	งานซ่อมบำรุงเครื่องกลระบบขนส่งทางราง	1 - 3 - 2

### สาขางานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า

3101-2901	ระบบผลิตไฟฟ้า	1 - 2 - 2
3101-2902	งานควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าไอน้ำ	2 - 3 - 3
3101-2903	งานควบคุมระบบกังหันไอน้ำ	2 - 3 - 3
3101-2904	งานควบคุมระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-2905	งานจัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำในระบบผลิตไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-2906	งานควบคุมระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย	1 - 3 - 2
3101-2907	เทคโนโลยีโรงไฟฟ้า	2 - 0 - 2
3101-2908	งานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าจำลอง	2 - 0 - 2
3101-2909	งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า	2 - 3 - 3

### สาขางานยานยนต์ไฟฟ้า

3101-3001	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3 - 0 - 3
3101-3002	งานระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-3003	งานระบบเครื่องต่างยานยนต์ไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-3004	งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-3005	แบตเตอรี่และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-3006	ระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-3007	งานตรวจวิเคราะห์ยานยนต์ไฟฟ้า	2 - 3 - 3
3101-3008	การบริหารจัดการธุรกิจบริการยานยนต์ไฟฟ้า	1 - 3 - 2
3101-3009	เทคโนโลยีความปลอดภัยยานยนต์ไฟฟ้า	1 - 2 - 2

## วิชาปรับพื้นฐาน

**3101-0001**      **งานจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก**      **1 - 3 - 2**  
(Motorcycle and Small Engine Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก
2. มีทักษะในการถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก
3. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดีมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก
3. ถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติการทำงานการใช้เครื่องมือการถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบต่างๆ การปรับแต่งและการบำรุงรักษาจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก รวมทั้งประมาณราคาค่าบริการ

**3101-0002**      **งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล**      **1 - 6 - 3**  
(Gasoline and Diesel Engine Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
2. สามารถถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน และดีเซล
3. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดีมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
3. ถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานการใช้เครื่องมือ การถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบต่างๆ การติดเครื่องยนต์การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล

**3101-0003 งานเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์**

1 - 3 - 2

(Suspension and Transmission Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์
2. สามารถถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์
3. ถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติการทำงานการใช้เครื่องมือการถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบต่างๆระบบเครื่องล่างและส่งกำลังรถยนต์ และการบำรุงรักษาเครื่องล่างและส่งกำลัง



## กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

3001-1001 การบริหารงานคุณภาพในองค์กร

3 - 0 - 3

(Quality Administration in Organization)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

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

สมรรถนะรายวิชา

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

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การจัดการองค์กร การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต การจัดการความเสี่ยง การจัดการความขัดแย้งในองค์กร กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การนำกิจกรรมระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิตมาประยุกต์ใช้ในการจัดการงานอาชีพ

3001-2001 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ

2 - 2 - 3

(Information Technology for Works)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

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

**สมรรถนะรายวิชา**

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

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การจัดเก็บ คั่นคืน ส่งผ่านและจัดดำเนินการข้อมูลสารสนเทศ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศตามลักษณะงานอาชีพ

**3100-0101 กลศาสตร์วิศวกรรม****3 - 0 - 3**

(Engineering Mechanics)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถวิเคราะห์แรงในโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล หาคณสมบัตินของรูปทรงเรขาคณิตที่เกี่ยวข้องกับสถิตศาสตร์ และสามารถแก้ปัญหาสถิตศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้ และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีความละเอียดรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณแรง โมเมนต์บนระนาบ ปริภูมิโดยใช้เวกเตอร์ และเครื่องคำนวณช่วย
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์แรงในชิ้นส่วน โครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงกระจาย และสถิตศาสตร์ของไหล
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการหาจุดศูนย์กลาง เช่นทรอยด์ และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต
5. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตศาสตร์และเวกเตอร์ช่วย เกี่ยวกับระบบของแรง ชนิดของแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุล แผนภาพวัตถุอิสระ โครงสร้างและหลักการวิเคราะห์เบื้องต้น แรงกระจาย สถิตศาสตร์ของไหล จุดศูนย์กลาง เช่นทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย และความเสียดทาน การแก้ปัญหาโจทย์สถิตศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

**3100-0102 กลศาสตร์ของไหล****3 - 0 - 3**

(Fluid Mechanics)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสถิตศาสตร์และพลังงานของไหล
2. ประยุกต์ใช้หลักการของพลังงานของไหลในงานอาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ คุณสมบัติของของไหล ความหนืด การสมดุลของของไหลที่อยู่นิ่ง การหาแรงกระทำกับวัตถุที่จม แรงพยาง และแรงลอยตัว สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการการไหลต่อเนื่อง สมการการไหลสม่ำเสมอ การไหลในท่อ การไหลในท่อโค้ง และการวัดอัตราการไหล

**3100-0104 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์**

2 - 2 - 3

(Pneumatics and Hydraulics)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

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

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ หลักการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ และระบบควบคุม
2. ออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์แบบเชิงกลตามเงื่อนไขของงาน
3. ออกแบบ ติดตั้ง บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์แบบไฟฟ้าตามเงื่อนไขของงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การออกแบบและติดตั้งระบบนิวแมติกส์ หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบนิวแมติกส์ อุปกรณ์ในระบบนิวแมติกส์ บี้มลม วาล์ว อุปกรณ์ทำงานรวมทั้งระบบสุญญากาศ การเขียนผังวงจรนิวแมติกส์และการแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์แบบทำงานต่อเนื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้าและโซลินอยด์วาล์ว การออกแบบและเขียนวงจรนิวแมติกส์ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล (PLC) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวแมติกส์

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

## กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

3100-0105 ความแข็งแรงของวัสดุ

3 - 0 - 3

(Strength of Material)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจแนวคิดของความเค้นและความเครียด และสมบัติด้านความแข็งแรงของวัสดุ
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักความแข็งแรงของวัสดุในการออกแบบ ตรวจสอบ และตรวจพินิจชิ้นส่วน โครงสร้างและเครื่องจักรกล
3. เจตคติที่ดีในการสืบค้นความรู้และใช้หลักเหตุผลของกลศาสตร์ของแข็งในการแก้ปัญหา มีความตระหนักถึงความปลอดภัยและความคุ้มค่าของวัสดุ

สมรรถนะรายวิชา

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

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ แนวคิดและองค์ประกอบของความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุ กฎสภาพยืดหยุ่นของฮุก มอดูลัสความยืดหยุ่น ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ความเค้นในวัสดุซึ่งตอกันโดยการเชื่อมและโดยการใช้หมุดย้ำ ความเค้นในภาชนะความดัน การบิดของเพลาทฤษฎีของคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์คัต ความเค้นคัตและความเค้นเฉือนในคาน การหาระยะแอนตัวของคานโดยวิธีโมเมนต์ร่วมกับพื้นที่ พื้นฐานการรวมความเค้น การประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพ

3100-0109 เทอร์โมไดนามิกส์

3 - 0 - 3

(Thermodynamics)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

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

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอุณหพลศาสตร์พลังงานและกระบวนการ
2. วิเคราะห์กระบวนการทางอุณหพลศาสตร์ และวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักการและความหมายทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ สถานะแก๊สอุดมคติ กฎของอุณหพลศาสตร์ สเตจอุณหภูมิ พลังงาน ระบบควบคุม เอนทัลปี (Enthalpy) เอนโทรปี (Entropy) กระบวนการ วัฏจักรและวัฏจักรทวน วัฏจักรกำลังเบื้องต้น วัฏจักรเครื่องอัดอากาศ

**3100-0125      การจัดการความปลอดภัย****1 - 2-2**

(Safety Management)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักสภศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัย
2. สามารถจัดการความปลอดภัยในงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการได้มาตรฐาน พัฒนาความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน ด้วยความรอบคอบ ตระหนักถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักสภศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัย
2. จัดการความปลอดภัยในงานอาชีพในโรงงานหรือสถานประกอบการได้มาตรฐาน พัฒนาความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การจัดการความปลอดภัยในการทำงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการ ตามหลักสภศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐาน และกฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน เกี่ยวกับเครื่องจักรไฟฟ้า ภาวะแวดล้อมสารเคมีและสิ่งทีอาจก่อให้เกิดอันตรายบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย นักการยศาสตร์ (Ergonomics) และผู้เกี่ยวข้อง หลักการพัฒนาสภาพการทำงานในสถานที่ทำงาน ทีอาจประสบอันตราย การสำรวจเพื่อค้นหาอันตรายโดยอาจใช้เครื่องมือวัดแสงสว่าง วัดระดับเสียง การประเมินอันตรายจากการสำรวจทีพบหรืออาจเกิดขึ้นการดำเนินการควบคุมป้องกันและปรับปรุงด้วยหลักการยศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมความปลอดภัย และเทคนิคไว้ส์ กิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน การจัดทำแผนงาน และโครงการความปลอดภัยในการทำงาน การปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยหลักการยศาสตร์ การสำรวจ การประเมินอันตราย การปรับปรุงสภาพการทำงาน โดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย

**3101-2001      งานส่งถ่ายกำลัง****2 - 3 - 3**

(Power Transmission Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงาน การเคลื่อนที ความเร็ว และความเร่งของกลไกขึ้นต่อ โยง
2. สามารถคำนวณและประลองการทำงานของระบบกลไกขึ้นต่อ โยง
3. กิจนิสัยทีดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบมีประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การเคลื่อนที ความเร็ว และความเร่งของกลไกขึ้นต่อ โยง
2. คำนวณและประลองการทำงานของระบบกลไกขึ้นต่อ โยง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ ความเร็ว ความเร่ง ของกลไกชิ้นต่อโยง 4 ชั้น กลไกสไลเดอร์ แคร็ง กลไกสต็อคโดยค กลไกเคลื่อนกลับเร็ว กลไกเคลื่อนที่เส้นตรง กลไกลูกเบี้ยวกลไกเจนิวา ข้อต่อคาบบาท กลไกเฟืองสุริยะ และกลไกส่งกำลังเชิงกลต่าง ๆ

### 3101-2002 เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

2 - 3 - 3

(Refrigerator and Air-Conditioner)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. เข้าใจการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆในระบบทำความเย็น
3. สามารถติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
3. ตรวจสอบ แก้ไขข้อขัดข้องของระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
4. ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำความเย็นด้วยวิธีต่างๆ อุปกรณ์หลักอุปกรณ์ควบคุมระบบทำความเย็น การติดตั้งและการบำรุงรักษาระบบทำความเย็นและปรับอากาศ

### 3101-2003 เครื่องยนต์สันดาปภายใน

3 - 0 - 3

(Internal Combustion Engine)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
2. สามารถคำนวณอัตราส่วนผสมเชื้อเพลิงกับอากาศการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและประสิทธิภาพของความร้อน
3. เข้าใจหลักการและวิธีแก้ไขการเกิดมลภาวะจากยานยนต์
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
2. คำนวณหาอัตราส่วนผสมเชื้อเพลิงกับอากาศการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและประสิทธิภาพของความร้อน
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีแก้ไขการเกิดมลภาวะจากยานยนต์
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับการการสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับเครื่องยนต์สันดาปภายใน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับศึกษาหลักการเบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์และการประยุกต์ใช้งานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์ การผสมกันระหว่างเชื้อเพลิงกับอากาศการสันเพลิงเชื้อเพลิง ประสิทธิภาพความร้อนการฉีดเชื้อเพลิง การสันดาป โครงสร้างลักษณะการออกแบบห้องสันดาปการเกิดมลภาวะจากยานยนต์ การแก้ไขการน็อกของเครื่องยนต์และการทำงานของเครื่องยนต์โรตารี

**3101-2004**      **เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น**

**2 - 0-2**

(Fuel And Lubricants)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจวิธีการสำรวจและพัฒนาแหล่งเชื้อเพลิงกระบวนการกลั่นน้ำมันและผลิตภัณฑ์จากการกลั่นและวิธีการปรับปรุงคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น
2. สามารถจำแนกและเลือกใช้เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นเหมาะสมกับเครื่องจักรกล
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกระบวนการกลั่นและปรับปรุงคุณสมบัติน้ำมันเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น
2. จำแนกชนิดมาตรฐานและคุณสมบัติของเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น
3. เลือกเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นได้เหมาะสมกับเครื่องจักรกลชนิดต่างๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาแหล่งกำเนิดและชนิดของเชื้อเพลิงการสำรวจและพัฒนาแหล่งเชื้อเพลิง โครงสร้างอะตอมของสารไฮโดรคาร์บอนการวิเคราะห์เชื้อเพลิงแข็งและการปรับปรุงคุณสมบัติก่อนการใช้งานการให้น้ำมันดิบและเชื้อเพลิงแก่เครื่องยนต์ให้บริสุทธ์กระบวนการกลั่นน้ำมันและผลิตภัณฑ์จากการกลั่นคุณสมบัติมาตรฐานของเชื้อเพลิงการเพิ่มคุณสมบัติเชื้อเพลิงเหลวจุดวาบไฟค่าOctane ค่าCetaneวัสดุหล่อลื่นและประเภทวัสดุหล่อลื่นความหนืดดัชนีความหนืดการเพิ่มคุณสมบัติของวัสดุหล่อลื่นเทคโนโลยีเชื้อเพลิงใหม่การพัฒนาอุตสาหกรรม ปีโตรเคมี

**3101-2005**      **งานทดลองเครื่องกล**

**1 - 2 - 2**

(Mechanicals Laboratory )

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกล
2. สามารถใช้อุปกรณ์การทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกลโดยสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับทฤษฎีได้
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม



**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกล
2. ทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกล โดยสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับทฤษฎี
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการนำเสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับทฤษฎี

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาปฏิบัติการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุสมรรถนะของเครื่องยนต์กลศาสตร์ของไหลเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น

## กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก

### สาขางานเทคนิคยานยนต์

3101-2101 งานระบบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 1 - 3 - 2  
(Electronic Control Gasoline Engine)

#### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการของระบบควบคุมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนด้วยอิเล็กทรอนิกส์
2. สามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้องซ่อมและปรับแต่งระบบควบคุมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนด้วยอิเล็กทรอนิกส์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบควบคุมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนด้วยอิเล็กทรอนิกส์
2. บำรุงรักษาระบบควบคุมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามคู่มือ
3. ตรวจสอบและปรับแต่งระบบควบคุมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามคู่มือ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานการตรวจสอบการวิเคราะห์ปัญหาการซ่อมและการปรับแต่งอุปกรณ์ระบบควบคุมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามคู่มือ

3101-2102 งานระบบเครื่องยนต์ดีเซลควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 1 - 3 - 2  
(Electronic Control Diesel Engine)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการของระบบควบคุมเครื่องยนต์ดีเซลด้วยอิเล็กทรอนิกส์
2. สามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้องซ่อมและปรับแต่งระบบควบคุมเครื่องยนต์ดีเซลด้วยอิเล็กทรอนิกส์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบควบคุมเครื่องยนต์ดีเซลด้วยอิเล็กทรอนิกส์
2. บำรุงรักษาระบบควบคุมเครื่องยนต์ดีเซลด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามคู่มือ
3. ตรวจสอบและปรับแต่งระบบควบคุมเครื่องยนต์ดีเซลด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามคู่มือ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานการตรวจสอบการวิเคราะห์ปัญหาการซ่อมและการปรับแต่งอุปกรณ์ระบบควบคุมเครื่องยนต์ดีเซลด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามคู่มือ

**3101-2103      งานเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่      1 - 6 - 3**  
(Modern Vehicle Technology Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจในหน้าที่ การทำงานของเครื่องยนตรระบบผสมผสาน อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ระบบควบคุมในยานยนต์และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่ทำงาน โดยใช้เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
2. สามารถวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้องซ่อมปรับแต่งระบบอำนวยความสะดวกระบบควบคุมในยานยนต์และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในยานยนต์และอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่ทำงาน โดยใช้เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของเครื่องยนตรระบบผสมผสาน
3. ตรวจ ซ่อมปรับแต่งเครื่องยนตรระบบผสมผสาน ระบบอำนวยความสะดวก ระบบควบคุมในยานยนต์ตามคู่มือและความปลอดภัย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของยานยนต์ เครื่องยนตรระบบผสมผสาน ระบบห้ามล้ออุปกรณ์ประกอบยานยนต์ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยเครื่องมือตรวจวัดรวมทั้งระบบควบคุมต่างๆของยานยนต์ที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยียานยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

**3101-2104      งานไฟฟ้ายานยนต์      1 - 6 - 3**  
(Electrical Vehicle Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการทำงานและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ายานยนต์
2. สามารถใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ายานยนต์
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์
3. ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์ตามคู่มือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดเพื่อทดสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องและซ่อมในระบบจุดระเบิด ระบบประจุไฟระบบแสงสว่างและสัญญาณยานยนต์สมัยใหม่ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงระบบควบคุมการส่งกำลังเครื่องยนต์

**3101-2105 งานปรับแต่งเครื่องยนต์**  
(Engine Tune-Up)

**1 - 6 - 3**

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการตรวจวัดวิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องยนต์
2. สามารถใช้เครื่องมือพิเศษตรวจวัดวิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจวัดวิเคราะห์และปรับแต่งเครื่องยนต์
2. สามารถใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์และปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบเครื่องยนต์
3. ตรวจสอบและปรับแต่งเครื่องยนต์ตามคู่มือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือพิเศษตรวจวัดวิเคราะห์และปรับแต่งอุปกรณ์ในระบบต่างๆของเครื่องยนต์การตรวจวัดและวิเคราะห์กำลังอัดและการรั่วของกำลังอัดการวิเคราะห์อุปกรณ์ในระบบจุดระเบิด อุปกรณ์ในระบบจ่ายเชื้อเพลิงตามชนิดของเชื้อเพลิงและการวิเคราะห์สภาพไอเสีย เพื่อปรับแต่งเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์

**3101-2106 งานเชื้อเพลิงแก๊สยานยนต์**  
(Fuel Gas for Vehicle Practice)

**1 - 6 - 3**

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการติดตั้งอุปกรณ์เชื้อเพลิงแก๊สยานยนต์
2. สามารถติดตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์การปรับแต่งและปรับปรุงสภาพเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับการใช้เชื้อเพลิงแก๊ส
3. สามารถตรวจสอบบำรุงรักษาและวิเคราะห์ปัญหาการทำงานระบบเชื้อเพลิงแก๊สยานยนต์
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการติดตั้งอุปกรณ์เชื้อเพลิงแก๊สยานยนต์
2. บำรุงรักษาระบบเครื่องยนต์ใช้เชื้อเพลิงแก๊สตามคู่มือ
3. ตรวจสอบและปรับแต่งระบบเครื่องยนต์ใช้เชื้อเพลิงแก๊สตามคู่มือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสมบัติของเชื้อเพลิงแก๊สแก๊สธรรมชาติเหลวและธรรมชาติอัด หลักการทำงาน การติดตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์ส่วนควบการปรับแต่งและการปรับปรุงสภาพเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับการใช้เชื้อเพลิง แก๊สการตรวจซ่อมบำรุงรักษาและวิเคราะห์ปัญหาการทำงานของระบบเชื้อเพลิงแก๊สกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้และการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนควบแก๊สยานยนต์ตามมาตรฐานการประมาณราคาค่าบริการ

3101-2107 งานเกียร์อัตโนมัติ

2 - 3 - 3

(Automatic Transmission Gear)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของกระบวนเฟืองสุริยะ(Planetary gear train)ระบบส่งกำลังแบบอัตราทดต่อเนื่อง (Continuously Variable Transmission) การส่งถ่ายแรงบิดผ่านของเหลวหลักการทำงานและการควบคุมของเกียร์อัตโนมัติ
2. สามารถใช้เครื่องมือพิเศษถอดประกอบตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาและบริการเกียร์อัตโนมัติ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของกระบวนเฟืองสุริยะ(Planetary gear train)ระบบส่งกำลังแบบอัตราทดต่อเนื่อง (Continuously Variable Transmission) การส่งถ่ายแรงบิดผ่านของเหลวหลักการทำงานและการควบคุมของเกียร์อัตโนมัติ
2. ถอด-ประกอบเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ
3. ตรวจสอบปัญหาและบริการเกียร์อัตโนมัติตามคู่มือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของกระบวนเฟืองสุริยะ(Planetary gear train)ระบบส่งกำลังแบบอัตราทดต่อเนื่อง (Continuously Variable Transmission)การส่งถ่ายแรงบิดผ่านของเหลวการทำงานของเกียร์อัตโนมัติแบบต่างๆการใช้เครื่องมือพิเศษถอดประกอบตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาและบริการเกียร์อัตโนมัติ

**3101-2108 งานเครื่องล่างและส่งกำลังยานยนต์**

1 - 6 - 3

(Suspension and Transmission Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานและ โครงสร้างของระบบเครื่องล่างและส่งกำลังยานยนต์
2. สามารถตรวจสอบวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาคัดข้องและซ่อมระบบเครื่องล่างและส่งกำลังยานยนต์
3. มีกนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและ โครงสร้างของระบบเครื่องล่างและส่งกำลังยานยนต์
2. ตรวจสอบวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้องของระบบเครื่องล่างและส่งกำลังยานยนต์
3. บำรุงรักษาและบริการระบบเครื่องล่างและส่งกำลังยานยนต์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างหลักการทำงานการบำรุงรักษาการใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษ วิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้องของระบบรองรับน้ำหนักระบบกันสะเทือน ระบบบังคับเลี้ยวการตั้งศูนย์ล้อระบบ เบรกคลัตช์ชุด โนมัลติเกียร์ระบบขับเคลื่อนเพื่อง่ายแบบต่างๆ

**101-2109 งานตรวจวิเคราะห์ยานยนต์**

1 - 6 - 3

(Vehicle Diagnosis Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการใช้เครื่องมือทดสอบตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องของยานยนต์
2. สามารถตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้องและซ่อมยานยนต์
3. มีกนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ ใช้เครื่องมือทดสอบตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องของยานยนต์
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมและปรับปรุงสภาพยานยนต์
3. ซ่อมและปรับแต่งสมรรถนะของยานยนต์หลังการซ่อมและปรับปรุงสภาพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติ การวิเคราะห์ข้อขัดข้องของยานยนต์โดยการใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องทดสอบ การซ่อมและปรับปรุงสภาพยานยนต์การใช้เครื่องทดสอบชนิดต่างๆทดสอบสมรรถนะของยานยนต์หลังการซ่อม และปรับปรุงสภาพ

**3101-2110      เทคโนโลยีดีเซล**  
(Diesel Technology)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจโครงสร้างชิ้นส่วนและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
2. เข้าใจหลักการทำงานของระบบประจุไอดีระบบไอเสียมลพิษและการควบคุมมลพิษ
3. เข้าใจหลักการทำงานของระบบระบายความร้อนระบบหล่อลื่นระบบสตาร์ท
4. เข้าใจหลักการของเทคโนโลยีใหม่ที่นำมาใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล
5. ประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ดีเซล
6. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างชิ้นส่วนและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหลักการของเทคโนโลยีใหม่ที่นำมาใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหลักการวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ดีเซล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาโครงสร้างชิ้นส่วนหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลห้องเผาไหม้กระบวนการทำงานเผาไหม้ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงระบบควบคุมความเร็วระบบควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยอิเล็กทรอนิกส์และอื่น ๆ ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงระบบประจุไอดีระบบไอเสียมลพิษและการควบคุมมลพิษระบบระบายความร้อนระบบหล่อลื่นระบบสตาร์ทรวมทั้งเทคโนโลยีใหม่ในเครื่องยนต์ดีเซล

**3101-2111      งานตัวถังและพ่นสียานยนต์**  
(Body and Painting Vehicle Practice)

1 - 6 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานและโครงสร้างตัวถังรถยนต์
2. สามารถตรวจสอบและบริการงานตัวถังรถยนต์การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือการคิดประมาณราคาค่าบริการ
3. เข้าใจหลักการเลือกใช้วัสดุงานสีรถยนต์และการตรวจสอบสีรถยนต์
4. สามารถตรวจสอบและบริการงานสีรถยนต์การใช้การบำรุงรักษาเครื่องมือและการคิดประมาณราคาค่าบริการ
5. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและโครงสร้างตัวถังรถยนต์
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเลือกใช้วัสดุงานสีรถยนต์และการตรวจซ่อมสีรถยนต์
3. ซ่อมและบริการงานตัวถังรถยนต์ตามหลักการ
4. คิคราคาค่าบริการตรวจซ่อมและบริการงานตัวถังรถยนต์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับตัวถังรถยนต์การตรวจซ่อมและบริการตัวถังรถยนต์การเคาะปะผุการปรับปรุงภาพชิ้นส่วนที่ชำรุด การเปลี่ยนชิ้นส่วนสำเร็จรูปการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือในการซ่อมตัวถังรถยนต์การใช้วัสดุในงานตัวถังและงานสีรถยนต์การตรวจซ่อมและบริการงานสีรถยนต์การลอกสีการเตรียมพื้นผิวงานการโป๊วสี การติดกระดาษกาวการผสมสีการพ่นสีการขัดสีการบำรุงรักษาสีรถยนต์และการคิดประมาณราคาค่าบริการ

**3101-2112 งานปรับอากาศยานยนต์**

**1 - 3 - 2**

(Vehicle Air-condition Practice)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการเกี่ยวกับระบบปรับอากาศยานยนต์
2. สามารถตรวจสอบสภาพแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบปรับอากาศยานยนต์
3. มีทัศนคติที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบปรับอากาศยานยนต์
2. ตรวจสอบสภาพแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบปรับอากาศยานยนต์ตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาและประมาณราคาค่าบริการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวัฏจักรระบบปรับอากาศยานยนต์ ระบบควบคุมทั่วไป ระบบควบคุมอัตโนมัติ วิเคราะห์และแก้ปัญหา บริการระบบปรับอากาศ บำรุงรักษา ประมาณราคา



3101-2113	<b>งานเครื่องมือกลยานยนต์</b> (Machine for Vehicle Practice)	1 - 6 - 3
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือวัดละเอียดเครื่องมือกลชนิดต่างๆที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพยานยนต์
2. สามารถใช้เครื่องมือวัดละเอียดเครื่องมือกลชนิดต่างๆในการปรับปรุงสภาพยานยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องมือวัดละเอียดเครื่องมือกลชนิดต่างๆที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพยานยนต์
2. บำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดเครื่องมือกลชนิดต่างๆที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพยานยนต์ตามคู่มือ
3. ใช้เครื่องมือวัดละเอียดเครื่องมือกลชนิดต่างๆในการปรับปรุงสภาพยานยนต์ตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องมือวัดละเอียด เครื่องมือกลช่างยนต์ชนิดต่างๆ ในการปรับปรุงสภาพยานยนต์และการประมาณราคาค่าบริการ

3101-2803	<b>ล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ</b> (Train Wheels and Suspension System)	2 - 3 - 3
-----------	--	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ
2. เข้าใจประเภท ส่วนประกอบระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ
3. ตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ
2. ตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟตามมาตรฐาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักการจัดประเภทส่วนประกอบระบบล้อระบบรองรับน้ำหนักการตรวจสอบ และการบำรุงรักษาระบบล้อระบบรองรับน้ำหนักตามมาตรฐานและความปลอดภัยในงานระบบล้อระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ

**3101-2804 ระบบเบรกรถไฟ**

2 - 3 - 3

(Train Braking Systems)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจระบบเบรกรถไฟ
2. เข้าใจประเภท และส่วนประกอบระบบเบรกรถไฟ
3. สามารถตรวจสอบ และการบำรุงรักษาระบบเบรกรถไฟ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกรถไฟ
2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเบรกรถไฟตามมาตรฐาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทํางานระบบเบรกรถไฟการจัดประเภทและส่วนประกอบระบบเบรกรถไฟหลักการทํางาน การตรวจสอบและการบำรุงรักษาระบบเบรกรถไฟมาตรฐานและความปลอดภัยในงานระบบเบรกรถไฟ

**สาขางานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม****3101-0106 ชิ้นส่วนเครื่องกล**

3 - 0 - 3

(Machine Elements)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจชนิด หน้าที่ มาตรฐาน และแหล่งสารสนเทศของชิ้นส่วนเครื่องกล
2. สามารถคำนวณและเลือกใช้ชิ้นส่วนเครื่องกลในการออกแบบ การผลิต และการซ่อมบำรุง
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิด หน้าที่ มาตรฐาน และแหล่งสารสนเทศของชิ้นส่วนเครื่องกล
2. คำนวณชิ้นส่วนเครื่องกลในการออกแบบ การผลิต และการซ่อมบำรุง
3. เลือกใช้ชิ้นส่วนเครื่องกลในการออกแบบ การผลิต และการซ่อมบำรุง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาชนิด หน้าที่ มาตรฐาน และแหล่งสารสนเทศของชิ้นส่วนเครื่องกล รวมทั้งการคำนวณและเลือกใช้ในการออกแบบ การผลิต และการซ่อมบำรุงทางเครื่องกล เกี่ยวกับ ชิ้นส่วนต่อยึดที่ใช้หลักการของลิ่ม เช่น สลัก ตัวเรียว ลิ่ม สปริงน๊อต ชิ้นส่วนยึดประสานด้วยเกลียว ชิ้นส่วนส่งกำลัง เช่น สปริง เฟือง คลัตช์ สายพาน โซ่กำลัง เพลา รอกลิ้น ฯลฯ ตลับลูกปืนและการหล่อลื่น การคำนวณงานสวมระบบไอเอสโอ

3101-2201	งานบริการเทคโนโลยีเครื่องกลต้นกำลัง (Industrial Power Generator Service)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

#### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการบริการและบำรุงรักษาเครื่องกลต้นกำลัง
2. สามารถวิเคราะห์หัวข้อจักรของเครื่องกลต้นกำลังและการวัดสมรรถนะ
3. มีทักษะในการบริการและบำรุงรักษาเครื่องกลต้นกำลัง
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริการและบำรุงรักษาเครื่องกลต้นกำลัง
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องกลต้นกำลังตามคู่มือ
3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องกลต้นกำลังตามคู่มือ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานการบริการและบำรุงรักษาเทคโนโลยีเครื่องกลต้นกำลังในงานอุตสาหกรรม ประเภทเครื่องต้นกำลังดีเซลวิเคราะห์หัวข้อจักรของเครื่องกลต้นกำลังและการวัดสมรรถนะ

3101-2202	เครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ (Pump and Air Compressor)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจลักษณะการทำงานของเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ
2. กำหนดสมรรถนะของเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ
3. เข้าใจหลักการออกแบบเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ
4. เข้าใจหลักการบำรุงรักษาเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ
5. เข้าใจการเลือกใช้งานเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ
6. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหลักการออกแบบเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ
3. กำหนดสมรรถนะของเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ
4. ซ่อมและปรับแต่งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศตามคู่มือ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ ชนิดหลักการการทำงานของเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศการหาสมรรถนะของเครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศการออกแบบการเลือกใช้งานการติดตั้งซ่อมและการบำรุงรักษารวมทั้งมลภาวะเป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม

**3101-2203 งานบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรม**  
(Steam Plant Service)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. มีความเข้าใจหลักการบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการบริการและบำรุงรักษาระบบไอน้ำอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรม
2. บริการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบไอน้ำอุตสาหกรรมตามคู่มือ
3. คิดตั้งอุปกรณ์ระบบไอน้ำอุตสาหกรรมตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติการบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรมการใช้ไอน้ำอย่างมีประสิทธิภาพการติดตั้ง ตรวจสอบสภาพการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบไอน้ำ

**3101-2204 งานบริการเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม**  
(Industrial Refrigerator Service)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการบริการเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานบริการและบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริการเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
2. บริการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบการทำความเย็นอุตสาหกรรมตามคู่มือ
3. คิดตั้งอุปกรณ์ระบบการทำความเย็นอุตสาหกรรมตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและการบริการระบบการทำความเย็นในงานอุตสาหกรรมการติดตั้ง และการบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม

3101-2205	<b>งานบริการเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม</b> (Industrial Air-Condition Service)	2 - 3 - 3
-----------	--	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการบริการเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานบริการและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบริการเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม
2. บริการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรมตามคู่มือ
3. ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรมตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติงานบริการเครื่องปรับอากาศในงานอุตสาหกรรมการติดตั้งและการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศอุตสาหกรรม

3101-2206	<b>งานบริการเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม</b> (Industrial Machine Service)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้บำรุงรักษาและติดตั้งเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม
2. บำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมตามคู่มือ
3. ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องจักรกลอุตสาหกรรมตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักการทำงานการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมการติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องอัดอากาศเครื่องทำสุญญากาศเครื่องสูบลมเครื่องเชื่อมเครื่องกลึงเครื่องไสเครื่องกัด

**3101-2207 งานบริการระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์****2 - 3 - 3**

(Pneumatic and Hydraulic Service)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการบำรุงรักษานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานบำรุงรักษานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ และ ไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรม
2. บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรมตามคู่มือ
3. คิดตั้งอุปกรณ์นิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรมตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษานิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรมการติดตั้งอุปกรณ์นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรม

**3101-2208 กระบวนการผลิต****3 - 0 - 3**

(Manufacturing Process)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการของกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมต่างๆ
2. เข้าใจหลักการในการวางแผนการผลิตและจัดการผลิตในโรงงาน
3. ตรวจสอบและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิต
4. เข้าใจหลักการและเทคนิคการควบคุมคุณภาพ
5. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพทางอุตสาหกรรม
2. วางแผนการผลิตและจัดการผลิตในโรงงาน
3. ตรวจสอบและแก้ปัญหการผลิตตามหลักการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการของกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมอาหารอุตสาหกรรมน้ำตาลอุตสาหกรรมยางอุตสาหกรรมไม้อุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมอื่นๆ ปัจจัยการพัฒนาอุตสาหกรรมโครงสร้างการจัดการผลิต การวางแผนการผลิตและพัฒนาการผลิตการขนถ่ายวัสดุเทคนิคการผลิตและการควบคุมระบบการผลิตแบบค่าที่เหมาะสมเทคนิคโรงงานแผนภูมิสายงานแผนภูมิกระบวนการผลิตการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตโดยใช้ลิเนียร์โปรแกรมมิง (linear programming) เทคนิคการควบคุมคุณภาพการควบคุมสต็อกวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการผลิตกับการยศาสตร์ (ergonomics) ในงานอุตสาหกรรมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

**3101-2209      การทำความเย็นอุตสาหกรรม      3 - 0 - 3**  
(Industrial Refrigeration)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำความเย็นอุตสาหกรรม
2. คำนวณสมรรถนะการทำความเย็น
3. เข้าใจมาตรฐานการติดตั้งระบบเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรม
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำความเย็นอุตสาหกรรม
2. ติดตั้งระบบเครื่องทำความเย็นอุตสาหกรรมตามหลักการ
3. คำนวณหาสมรรถนะการทำความเย็น

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการเบื้องต้นของวัฏจักรการทำความเย็นวิเคราะห์วัฏจักรการอัดไอวัฏจักรการทำความเย็นแบบต่างๆระบบการทำความเย็นโดยตรงระบบการทำความเย็นโดยอ้อมสารทำความเย็นอุปกรณ์และส่วนประกอบของระบบการทำความเย็นอุปกรณ์ควบคุมระบบการทำความเย็นมาตรฐานระบบการติดตั้งระบบเครื่องทำความเย็นและอุปกรณ์และของเสียที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมการคำนวณภาระของเครื่องทำความเย็นและการคำนวณสมรรถนะของเครื่องทำความเย็น

**3101-2210      การปรับอากาศอุตสาหกรรม      3 - 0 - 3**  
(Industrial Air-Conditioning)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการปรับอากาศอุตสาหกรรม
2. เข้าใจหลักการของมาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศ
3. คำนวณอัตราการทำความเย็นในระบบอุตสาหกรรม
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการปรับอากาศและมาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศอุตสาหกรรม
2. คำนวณหาอัตราการทำความเย็นของระบบปรับอากาศอุตสาหกรรม
3. แก้ไขข้อขัดข้องของระบบปรับอากาศอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการ กระบวนการปรับอากาศใน โรงงานอุตสาหกรรมแผนภูมิไซโครเมตริก (Psychometric chart) แผนภูมิความดันเอนทัลปี (P-h diagram) ระบบปรับอากาศแบบต่างๆ ส่วนประกอบระบบปรับอากาศระบบ ควบคุมการปรับอากาศระบบท่อระบบการจ่ายอากาศการบำรุงรักษาและวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบปรับอากาศ มาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลักการคำนวณอัตราการทำความเย็น (Cooling load) การคำนวณสมรรถนะของเครื่องทำความเย็น

3101-2211 วิศวกรรมโรงต้นกำลัง

3 - 0 - 3

(Power Plant Engineering)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการประยุกต์เทอร์โมไดนามิกส์การใช้การบำรุงรักษาโรงต้นกำลังไอน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
2. คำนวณสมรรถนะของวัฏจักรโรงต้นกำลัง
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้และบำรุงรักษาโรงต้นกำลังอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ประยุกต์ใช้หลักการเทอร์โมไดนามิกส์ในโรงต้นกำลัง
3. คำนวณหาสมรรถนะของวัฏจักร โรงต้นกำลัง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการประยุกต์เทอร์โมไดนามิกส์กระบวนการของไอน้ำวิเคราะห์วัฏจักรกำลังไอน้ำหม้อไอน้ำและอุปกรณ์การผลิตกำลังงานจากกังหันไอน้ำ กังหันแก๊สการบำรุงรักษาระบบไอน้ำและการใช้ไอน้ำอย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3101-2212 ระบบจัดการพลังงานในอุตสาหกรรม

2 - 0 - 2

(Industrial Energy Management)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้พลังงานความร้อนและไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม
2. เข้าใจหลักการทำบัญชีพลังงานและการตรวจสอบพลังงาน
3. เข้าใจหลักการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้พลังงานความร้อนและไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำบัญชีพลังงานและการตรวจสอบพลังงาน
3. วิเคราะห์และเลือกวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม



### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการของระบบการใช้พลังงานความร้อนและไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมการทำบัญชีพลังงานการตรวจสอบเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์การใช้พลังงานการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์การปรับปรุงการใช้พลังงานการบำรุงรักษาและพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานรวมทั้งการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

**3101-2213 พลังงานทางเลือกในงานอุตสาหกรรม 2 - 0 - 2**  
(Industrial Alternative Energy)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. จำแนกประเภทของพลังงานทางเลือกในงานอุตสาหกรรม
2. พิจารณาเลือกความเหมาะสมของพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
3. เข้าใจหลักการอนุรักษ์พลังงานในงานอุตสาหกรรม
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประเภทของพลังงานทางเลือกในโรงงานอุตสาหกรรม
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
3. เลือกใช้พลังงานในงานอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับประเภท และแหล่งพลังงาน พลังงานทางเลือกในงานอุตสาหกรรม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานคลื่น พลังงานใต้พิภพ พลังงานชีวมวลและแก๊สซิไฟรเออร์ การประยุกต์ใช้พลังงาน หลักการอนุรักษ์พลังงานในงานอุตสาหกรรม

**3101-2214 ไอน้ำอุตสาหกรรม 3 - 0 - 3**  
(Steam for Industrial)

#### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจระบบไอน้ำอุตสาหกรรม
2. คำนวณเกี่ยวกับระบบไอน้ำอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบไอน้ำอุตสาหกรรม
2. คำนวณเกี่ยวกับระบบไอน้ำอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ของระบบไอน้ำในโรงงานอุตสาหกรรมการคำนวณเกี่ยวกับคุณสมบัติของไอน้ำ การประยุกต์ใช้งานในงานอุตสาหกรรมการตรวจสอบสภาพการใช้งาน การเดินเครื่องและการบำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไอน้ำ ระบบควบคุมการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง ถังควบคุมและการควบคุมอัตโนมัติของหม้อไอน้ำ

3101-2215 การถ่ายเทความร้อน

3 - 0 - 3

(Heat Transfer)

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน โดยวิธีการนำ การพาและการแผ่รังสี
2. เข้าใจในการคำนวณอุณหภูมิ ค่าความร้อนสำหรับการนำความร้อนสถานะสมำเสมอไม่สมำเสมอในหนึ่งมิติ
3. เข้าใจพื้นฐานการเลือกใช้งานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
4. มีทัศนคติที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้พื้นฐาน การคำนวณเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้งานอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน โดยวิธีการนำ การพาและการแผ่รังสี การคำนวณอุณหภูมิ ค่าความร้อนสำหรับการนำความร้อนสถานะสมำเสมอ ไม่สมำเสมอในหนึ่งมิติ สองมิติ ฉนวนความร้อน ความหนาวิกฤตของฉนวน การศึกษารูปแบบของการพาความร้อนแบบอิสระ แบบบังคับ พื้นฐานการเลือกใช้งานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการแผ่รังสีความร้อนสำหรับรูปทรงต่างๆ

## สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

3101-2301 งานติดตั้งเครื่องยนต์เรือ

2 - 3 - 3

(Marine Engine Installation)

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการคำนวณระวางขับน้ำการเลือกกำลังเครื่องยนต์ที่เหมาะสม
2. เลือกขนาดความโตใบจักรเพลลาใบจักรอุปกรณ์ประจำเรือและกำหนดคองสาเพลลาใบจักรและชุดติดตั้งเครื่องยนต์
3. ติดตั้งเครื่องยนต์เรือและอุปกรณ์ประจำเรือ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการคำนวณระวางขับน้ำการเลือกกำลังเครื่องยนต์ที่เหมาะสม การเลือกอุปกรณ์ ติดตั้งเครื่องยนต์และอุปกรณ์ประจำเรือ
2. ประกอบติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์เรือและอุปกรณ์ประจำเรือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการติดตั้งเครื่องยนต์เรือเทคนิคการคำนวณระวางขับน้ำของตัวเรือสัดส่วน ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูปร่างของเครื่องยนต์กับขนาดรูปร่างของตัวเรือความเร็วของเรือสัมพันธ์กับกำลัง เครื่องยนต์ความเหมาะสมของความโตใบจักรกับกำลังเครื่องยนต์สัดส่วนความโตใบจักรกับพิทช์(pitch)เทคนิคการ ติดตั้งแทนเครื่องย่นกระบอกเพลลาเพลลาใบจักรระบบระบายความร้อนท่อไอเสียระบบน้ำมันเชื้อเพลิงการขยาย แบบหาศูนย์เพลลาใบจักรติดตั้งกระบอกเพลลาเพลลาใบจักรแทนเครื่องยนต์เรือพลังงานทางเสื่อระบบระบายความร้อนท่อ ไอเสียระบบน้ำมันเชื้อเพลิงอุปกรณ์ประจำเรือ

3101-2302 งานเกียร์เรือ

1 - 3 - 2

(Marine Transmission)

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการส่งถ่ายกำลังของเฟืองเกียร์เรือแบบต่างๆ
2. ใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษในการถอดประกอบและตัดแปลงเกียร์เรือ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการส่งถ่ายกำลังของเฟืองเกียร์เรือ
2. แก้ไขข้อขัดข้องบำรุงรักษาระบบการทำงานของเกียร์เรือและอุปกรณ์
3. บริการเกียร์เรือและอุปกรณ์ตามระยะเวลา

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการส่งถ่ายกำลังของเฟืองแบบ Planetary Gear Train จำนวนอัตราทด ขบวนการเฟืองหลักการส่งถ่ายกำลังด้วยของเหลวการทำงานของเกียร์เรือแบบ Reduction & Reversing Gear และ Hydraulic Reduction & Reversing gear เครื่องควบคุมการทำงานของเกียร์วิธีการตัดแปลงเกียร์รถยนต์เป็นเกียร์เรือ หน้าแปลนเบร้งเพลลาใบจักรการถอดประกอบเกียร์เรือแบบต่างๆ โดยใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษตัดแปลงเกียร์รถยนต์ให้เป็นเกียร์เรือหน้าแปลนเบร้งเพลลาใบจักร

3101-2303 งานใบจักรเรือ

1 - 3 - 2

(Ship Impeller)

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานลักษณะของใบจักรและความสัมพันธ์กับตัวเรือ
2. กำหนดหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวเรือกับใบจักร
3. เขียนแบบการสมดุลการตีปรับพิทซ์และทดสอบประสิทธิภาพของใบจักร
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการทำงานลักษณะของใบจักรและความสัมพันธ์กับตัวเรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวเรือกับใบจักรประสิทธิภาพใบจักรเรือ
2. ทดสอบประสิทธิภาพใบจักรเรือ
3. บำรุงรักษาและบริการใบจักรเรือตามระยะเวลา

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเลือกและทดสอบประสิทธิภาพใบจักรชนิดของใบจักรเรือ คำนวณคัพพท์ของใบจักรความโตของใบจักรกับกำลังเครื่องยนต์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวเรือกับใบจักรการคำนวณพิทซ์ใบจักรการเขียนแบบใบจักรการกัดกร่อนและปรับแต่งใบจักรที่ชำรุดการปรับพิทซ์ใบจักรการหาอัตราเร็ววงกลมใบจักร การทำร่องลิ้ม วิธีการยึดใบจักรกับเพลลา การเขียนแบบใบจักร หาสมดุลของใบจักร แต่งผิวใบจักร แต่งความโตหน้าใบ ตีปรับพิทซ์ ใบจักรเจาะรูกลมใบจักรทำร่องลิ้มยึดใบจักรกับเพลลาทดสอบประสิทธิภาพใบจักร

**3101-2304      งานไฟฟ้าในเรือ**  
(Ship Electricity)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการและกฎทางไฟฟ้าในเรือการใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบทางไฟฟ้า
2. ตรวจสอบแก้ไขข้อขัดข้องเครื่องกลไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในเรือ
3. มีกิตติยศที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการและกฎทางไฟฟ้าที่ใช้ในเรือ
2. ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องของระบบไฟฟ้าในเรือ
3. บำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในเรือและบริการงานเครื่องกลไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในเรือตามระยะเวลา

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและกฎพื้นฐานทางไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ไฟฟ้า โครงสร้างและชนิดของเครื่องกลไฟฟ้า การเลือกใช้เครื่องมือวัด ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องการจ่ายกระแสแรงเคลื่อนการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แผงควบคุมไฟฟ้า

**3101-2305      งานซ่อมเครื่องยนต์เรือ**  
(Marine Engine Repairs)

1 - 3 - 2

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์ระบบการทำงานต่างๆของเครื่องยนต์เรือและหลักการทำงานของเครื่องวิเคราะห์ทดสอบเครื่องยนต์
2. ตรวจสอบวิเคราะห์การทำงานของเครื่องยนต์เรือโดยใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องทดสอบหาข้อบกพร่องเพื่อซ่อมและปรับปรุงสภาพเครื่องยนต์
3. ซ่อมและบริการงานเครื่องยนต์เรือตามคู่มือกำหนด
4. มีกิตติยศที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการวิเคราะห์ระบบการทำงานของเครื่องยนต์เรือและเครื่องวิเคราะห์ทดสอบเครื่องยนต์
2. ตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาการทำงานของเครื่องยนต์เรือด้วยประสาทสัมผัสและเครื่องทดสอบ
3. ถอดซ่อมชิ้นส่วนและอุปกรณ์เครื่องยนต์เรือ โดยใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษ
4. ปรับแต่งระบบต่างๆของเครื่องยนต์ตามคู่มือกำหนด

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานซ่อมและปรับปรุงสภาพเครื่องยนต์เรือ ทดลองคิดเครื่องยนต์วิเคราะห์หาข้อขัดข้องปรับแต่งเครื่องยนต์โดยใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องทดสอบตรวจสอบระบบต่างๆของเครื่องยนต์เรือ

**3101-2306 งานเขียนแบบและอ่านแบบเรือ**  
(Ship Drawing and Reading)

1 - 3 - 2

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการเขียนแบบและอ่านแบบเรือในลักษณะต่างๆ
2. เขียนแบบและขยายแบบส่วนต่างๆของตัวเรือ
3. มีกนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการอ่านแบบเขียนแบบเรือและการวางเครื่องยนต์
2. เขียนและอ่านแบบเรือขยายแบบส่วนต่างๆของเรือตามแบบที่กำหนด
3. กำหนดตำแหน่งเครื่องยนต์และองศากระบอกเพลลา

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเรือรูปหลายเส้นรูปด้านข้างรูปครึ่งซีกรูปตัดงรูปตัดแทน เครื่องยนต์กระบอกเพลลาหางเสือขยายแบบหลายเส้นขยายแบบแทนเครื่องยนต์กระบอกเพลลาหางเสือ

**3101-2307 ความต้านทานและกำลังเรือ**  
(Resistance and Ship Power)

3 - 0 - 3

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการคำนวณความต้านทานและกำลังเรือ
2. คำนวณความต้านทานและกำลังเรือที่ออกแบบใหม่
3. เปรียบเทียบประสิทธิผลจากความต้านทานที่คำนวณได้
4. มีกนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการคำนวณความต้านทานและกำลังเรือ
2. วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองเรือ
3. เปรียบเทียบประสิทธิผลความต้านทานและกำลังเรือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการคำนวณความต้านทานและกำลังเรือความต้านทานของเรือนิยามความต้านทานประเภท ความต้านทานการคำนวณความต้านทานของเรือที่ออกแบบใหม่โดยคำนวณจากความต้านทานของเรือเก่าที่มีรูปร่างเหมือนกันและจากผลการทดลองจากแบบจำลองเรือกฎการเปรียบเทียบคำนวณกำลังม้าประสิทธิผลจากความต้านทานที่คำนวณได้

**3101-2308 วิศวกรรมเครื่องกลเรือ****3 - 0 - 3**

(Ship Mechanical Engineering)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิธีการคำนวณความต้านทานและกำลังของเรือด้วยวิธีการลากเรือจำลอง
2. คำนวณความต้านทานและกำลังของเรือด้วยวิธีการต่างๆ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความต้านทานเพื่อหาลำกำลังของเครื่องยนต์ที่ใช้กับเรือ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการคำนวณความต้านทานและกำลังของเรือด้วยวิธีการลากเรือจำลองและจากตารางสำเร็จ
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความต้านทานเพื่อหาลำกำลังเครื่องยนต์เรือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการคำนวณหาความต้านทานและกำลังของเรืออย่างละเอียดการคำนวณหาลำกำลังของเรือจากตารางสำเร็จการคำนวณหาลำกำลังของเครื่องยนต์ที่ต้องการใช้กับเรือ

**3101-2309 งานสัญญาณควบคุมการเดินเรือ****2 - 3 - 3**

(Ship Navigation Control Signals)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการของการใช้สัญญาณควบคุมการเดินเรือการนำเรือเทียบทุ่นเทียบท่า
2. เดินเรือ โดยใช้สัญญาณและอุปกรณ์เดินเรือได้ตามกฎการเดินเรือ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการของการใช้สัญญาณควบคุมการเดินเรือการนำเรือเทียบทุ่นเทียบท่า
2. เลือกใช้สัญญาณควบคุมการเดินเรือในการสั่งการนำเรือ
3. วางแผนการเดินเรือตามแผนที่เดินเรือ
4. เดินเรือ โดยใช้สัญญาณและอุปกรณ์การเดินเรือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของการใช้สัญญาณควบคุมการเดินเรือการนำเรือการเทียบทุ่นเทียบท่า การใช้เข็มทิศเดินเรือเรดาร์ โซนาร์วิทยุคมนาคมในการเดินเรือเวลากระแสน้ำอูดุนิยมวิทยาทางทะเลการหาระยะทางจากแผนที่เดินเรือพระราชบัญญัติการเดินเรือสัญญาณควบคุมการเดินเรือทุ่นเครื่องหมายการหาตำแหน่งเรือการวางแผนการเดินเรือการสั่งการนำเรือการถือท้ายเรือการนำเรือเทียบทุ่นเทียบท่าการช่วยคนตกน้ำการดับเพลิง

3101-2310

งานท่อในเรือ

1 - 3 - 2

(Ship Piping)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการของระบบงานท่อและอุปกรณ์งานท่อในเรือ
2. ติดตั้งอุปกรณ์งานท่อตามแบบที่กำหนด
3. วิเคราะห์ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องในการติดตั้งและรอยรั่วที่เกิดขึ้น
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการของระบบงานท่อและอุปกรณ์งานท่อในเรือ
2. เดินระบบท่อและอุปกรณ์ในเรือตามแบบที่กำหนด
3. ตรวจสอบรอยรั่วและป้องกันการสูญเสียภายในท่อ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือในงานท่อการทำเกลียวการใช้ข้อต่อและอุปกรณ์ในงานท่อ การตัดท่อการคลี่แบบท่อการต่อหน้าแปลนท่อการติดตั้งท่อเทคนิคการเดินท่อและตรวจสอบรอยรั่วอุปกรณ์จับยึดท่อ การป้องกันการสูญเสียภายในท่อ

3101-2311

งานเครื่องมือวัดและระบบควบคุม

1 - 3 - 2

(Instruments and Control System)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบควบคุมอ่านค่าเครื่องมือวัดและระบบควบคุม
2. วิเคราะห์ค่าต่างๆจากการอ่านเครื่องมือวัด
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการทำงานของระบบควบคุมการอ่านค่าเครื่องมือวัดและระบบควบคุม
2. วิเคราะห์ค่าจากเครื่องมือวัดและระบบควบคุม
3. ออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติพื้นฐานในเรือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและควบคุมทางด้านไฟฟ้าเครื่องวัดความดันอุณหภูมิระดับของเหลว อัตราการไหลความเร็วรอบระบบควบคุมวงจรเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติพื้นฐานในเรือ



**3101-2312 งานเครื่องมือกลเรือ****1 - 3 - 2**

(Ship Machine Tool)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการเลือกใช้การบำรุงรักษาการผลิตและซ่อมด้วยเครื่องมือกล
2. เลือกใช้เครื่องมือกลในการผลิตและซ่อมชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเครื่องมือกลเรือ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการเลือกใช้การบำรุงรักษาการผลิตและซ่อมชิ้นงานด้วยเครื่องมือกล
2. ผลิตซ่อมปรับปรุงสภาพชิ้นส่วนและอุปกรณ์ประจำเรือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการผลิตและซ่อมชิ้นงานด้วยเครื่องมือกลส่วนประกอบลักษณะการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมือกลเครื่องกลึงเครื่องตัดเครื่องกัดเครื่องไสเครื่องเลื่อยกลเครื่องเจาะการเลือกใช้ความเร็วตัด ความเร็วรอบอัตราการป้อนอุปกรณ์จับยึด

**3101-2313 งานขนถ่ายวัสดุในเรือ****2 - 0 - 2**

(Ship Material Handling)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการการทำงานของระบบการขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ
2. เลือกใช้อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุให้เหมาะสมกับงาน
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการการทำงานของระบบการขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ
2. ออกแบบวางแผนและจัดระบบการขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ประเภทต่างๆในเรือ
3. เลือกใช้อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุได้เหมาะสมกับงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการการทำงานของระบบการขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุในเรือความหมายของการขนถ่าย การขนถ่ายระบบการขนถ่ายอุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุในงานเรือรอกสลิงก้านเครนสายพานลำเลียงการขนถ่ายของเหลวในเรือ

**3101-2314 ทฤษฎีเรือ**  
(Ship Theory)

3 - 0 - 3

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการออกแบบเรือ โครงสร้างเรือคุณสมบัติการทรงตัวของเรือแบบต่างๆ
2. วิเคราะห์คุณสมบัติตัวเรือแบบต่างๆและเลือกแบบให้เหมาะสมกับการขับเคลื่อนและกำลัง
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการออกแบบเรือ โครงสร้างเรือคุณสมบัติการทรงตัวของเรือแบบต่างๆ
2. เลือกแบบเรือให้เหมาะสมกับการขับเคลื่อนและกำลังม้า
3. ออกแบบโครงสร้างตัวเรือให้เหมาะสมกับการขับเคลื่อนและกำลังม้า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการออกแบบเรือ โครงสร้างเรือคุณสมบัติการทรงตัวของเรือแบบต่างๆส่วนประกอบโครงสร้างเรือคุณสมบัติของเรือแบบต่างๆการทรงตัวของเรือความต้านทานของตัวเรือทฤษฎีการขับเคลื่อนกำลังม้าและประสิทธิภาพของใบจักรเรือ

**3101-2315 งานบุคคลประจำเรือ**  
(Seamanship Practice)

1 - 3 - 2

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจกฎข้อบังคับขององค์กรทางทะเลระหว่างประเทศ
2. เข้าใจบทบาทหน้าที่ของคนประจำเรือการช่วยชีวิตการดับไฟการดำรงชีพและการปฐมพยาบาลในทะเล
3. ดำรงชีวิตและปฏิบัติงานในเรือยามปกติและเมื่อเกิดเหตุการณ์กับชน
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการของกฎข้อบังคับขององค์กรทางทะเลระหว่างประเทศ
2. จัดระบบการป้องกันและแก้ปัญหาอภิศักภัยการช่วยชีวิตการดำรงชีพและการปฐมพยาบาลในทะเล
3. กำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคคลประจำเรือในตำแหน่งต่างๆ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานการเดินเรือกฎข้อบังคับขององค์กรทางทะเลระหว่างประเทศไฟและการดับไฟการช่วยชีวิตการดำรงชีพและการปฐมพยาบาลในทะเลอัตรากำลังพลในเรือหน้าที่และความรับผิดชอบของคนประจำเรือในตำแหน่งต่างๆ

3101-2316	<b>งานบริการเครื่องทำความเย็นเรือ</b> (Ship Refrigeration Service)	1 - 3 - 2
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการบริการเครื่องทำความเย็นเรือ
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานบริการและตรวจซ่อมบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นเรือ
3. เข้าใจหลักการคิดค่าบริการเครื่องทำความเย็นเรือ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการทำงานของระบบเครื่องทำความเย็นในเรือ
2. ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องทำความเย็นในเรือ
3. แก้ไขข้อขัดข้องของระบบเครื่องทำความเย็นในเรือ
4. ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเครื่องทำความเย็นในเรือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและบริการเครื่องทำความเย็นเรือ การตรวจซ่อมและประมาณราคาค่าบริการ

3101-2317	<b>เทคโนโลยีเรือสมัยใหม่</b> (New Technology of Marine)	2 - 0 - 2
-----------	--	-----------

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหน้าที่ การทำงานของอุปกรณ์ประจำเรือและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
2. มีทักษะในการค้นคว้าติดตามการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเรือสมัยใหม่
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการทำงานของอุปกรณ์ประจำเรือและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
2. ค้นคว้าติดตามการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเรือสมัยใหม่
3. เตรียมความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเรือสมัยใหม่

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาค้นคว้าความก้าวหน้าเทคโนโลยีเรือ อุปกรณ์ประจำเรือและอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่

## สาขางานเทคนิคเครื่องกลเกษตร

3101-2401 งานบริการเครื่องจักรกลเตรียมดิน  
(Primary Tillage Machinery Practice)

2 - 3 - 3

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจความหมายและความสำคัญของเครื่องจักรกลเตรียมดิน
2. เข้าใจการทำงานของชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลเตรียมดิน
3. ใช้งาน ปรับตั้ง และทดสอบแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องจักรกลเตรียมดิน
4. ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเตรียมดิน
5. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเตรียมดิน
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเตรียมดินตามคู่มือ
3. ตรวจสอบเครื่องจักรกลเตรียมดินตามคู่มือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญ ชิ้นส่วน การใช้งาน ปรับตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษา และแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องจักรกลเตรียมดิน

3101-2402 งานบริการเครื่องจักรกลงานสัตว์  
(Animal Machinery Practice)

2 - 3 - 3

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของ ชิ้นส่วน โครงสร้างของเครื่องจักรกลงานสัตว์
2. อธิบายการทำงานของเครื่องจักรกลงานสัตว์
3. ซ่อมบำรุง เครื่องจักรกลงานสัตว์
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลงานสัตว์
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลงานสัตว์ตามคู่มือ
3. ตรวจสอบเครื่องจักรกลงานสัตว์ตามคู่มือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชิ้นส่วน โครงสร้าง การทำงาน ซ่อมบำรุงของเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานการผลิต สัตว์เศรษฐกิจ สัตว์ปีก สัตว์เล็ก สัตว์ใหญ่และสัตว์น้ำ

3101-2403	<b>เครื่องจักรกลเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยว</b> (Pre-Harvest Machinery)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจโครงสร้าง ชิ้นส่วน การทำงานของเครื่องปลูก เครื่องมือบำรุงรักษาพืช
2. เลือกใช้ ปรับแต่ง แก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องปลูก เครื่องมือบำรุงรักษาพืช
3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือและประเมินผลการทำงานของเครื่องท่อนแรงฟาร์มแต่ละชนิด
4. มีทัศนคติที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยว
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยวตามคู่มือ
3. ตรวจสอบเครื่องจักรกลเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยวตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ชิ้นส่วน การทำงาน ของเครื่องมือ เครื่องปลูก เครื่องมือบำรุงรักษาพืช เลือกใช้ ปรับแต่ง ประยุกต์ใช้ แก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องมือและประเมินผลการทำงานของเครื่องท่อนแรงฟาร์มแต่ละชนิด

3101-2404	<b>เครื่องจักรกลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว</b> (Post-Harvest Machinery)	2 - 3 - 3
-----------	--	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจ โครงสร้าง ชิ้นส่วน ของเครื่องมือหลังการเก็บเกี่ยว
2. เลือกใช้ ปรับแต่ง แก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องมือหลังการเก็บเกี่ยว
3. มีทัศนคติที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยวตามคู่มือ
3. ตรวจสอบเครื่องจักรกลเกษตรหลังการเก็บเกี่ยวตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ชิ้นส่วน การทำงาน เลือกใช้ ปรับแต่งและแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องมือเก็บเกี่ยว เครื่องนวด เครื่องสี เครื่องแยกเมล็ด เครื่องบด เครื่องตัดหญ้า เครื่องอัดหญ้า เครื่องแปรรูปผลผลิต เครื่องส่งลำเลียง

**3101-2405 เครื่องสูบน้ำและระบบส่งถ่าย** **2 - 3 - 3**  
(Pump and Distribution System)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจกราฟแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำ
2. เข้าใจระบบของเครื่องสูบน้ำ
3. ออกแบบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ
4. เลือกใช้และซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำ
5. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำตามคู่มือ
3. ตรวจสอบเครื่องสูบน้ำตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกราฟแสดงการทำงานของเครื่องสูบน้ำ การต่อระบบเครื่องสูบน้ำ ออกแบบติดตั้ง เลือกใช้และซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำ

**3101-2406 งานเครื่องจักรกลอาหาร** **2 - 3 - 3**  
(Food Machinery Practice)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการงานและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอาหาร
2. ใช้งาน วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ซ่อม บำรุงรักษาเครื่องจักรกลอาหาร
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอาหาร
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอาหารตามคู่มือ
3. ตรวจสอบเครื่องจักรกลอาหารตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ ใช้งาน ตรวจสอบ วิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้องเครื่องจักรกลอาหารชนิดต่าง ๆ

**3101-2407 ระบบชลประทาน****1 - 6 - 3**

(Irrigation System)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. ทำอัตรการใช้น้ำ ความถี่และรอบเวรในการใช้น้ำของพืช
2. ตรวจสอบคุณภาพและระบายน้ำชลประทาน
3. ประเมินผลการให้น้ำแบบต่างๆ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการระบบชลประทาน
2. ตรวจสอบคุณภาพน้ำชลประทาน
3. ประเมินผลวิธีการให้น้ำแบบต่าง ๆตามอัตราความต้องการน้ำของพืช

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทำอัตรการใช้น้ำของพืช ความถี่ รอบเวร ตรวจสอบคุณภาพน้ำชลประทาน การระบายน้ำ ประเมินผลการให้น้ำแบบฉีดฝอย (Sprinkler) แบบร่องคู (Furrow) แบบปล่อยน้ำท่วม (Border) และแบบหยด (Drip Irrigation)

**3101-2408 งานแก้ปัญหาเครื่องกลเกษตร****2 - 3 - 3**

(Agricultural Machinery Problem Solving Practice)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการใช้เครื่องทดสอบ วิเคราะห์ แก้ไขข้อขัดข้องเครื่องกลเกษตร
2. ใช้เครื่องทดสอบ แก้ไขข้อขัดข้องเครื่องกลเกษตร
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องกลเกษตร
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องกลเกษตรตามคู่มือ
3. ตรวจสอบซ่อมเครื่องกลเกษตรตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งาน ตรวจสอบ วิเคราะห์ แก้ไขข้อขัดข้องเครื่องกลเกษตร โดยเน้นการใช้เครื่องทดสอบและเครื่องมือกลการผลิต การวางแผนงาน มอบหมายงาน ควบคุมงานเกี่ยวกับงานซ่อมและผลิตเครื่องกลเกษตร

**3101-2409 วิศวกรรมสำรวจ****2 - 3 - 3**

(Engineering Surveying)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการ ทำระดับและวางผังเส้นโค้ง
2. มีความรู้เกี่ยวกับภาพถ่ายทางอากาศ
3. สำรวจ วางแนว วางผังระบายน้ำและส่งน้ำ
4. มีกิตติศัพท์ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทางวิศวกรรมสำรวจ
2. ออกแบบการวางผังการระบายน้ำ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับภาพถ่ายทางอากาศ การทำระดับ วางผังเส้นโค้ง สำรวจเพื่อการวางแนว และวางผังระบายน้ำ

**3101-2410 งานไฟฟ้าในฟาร์มและการควบคุม****2 - 3 - 3**

(Farm Electric Power and Controls Practice)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. มีความรู้ทฤษฎีไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในงานฟาร์ม
2. ซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. มีกิตติศัพท์ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในฟาร์ม
2. บริการและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในฟาร์มตามคู่มือ
3. ตรวจสอบระบบไฟฟ้าในฟาร์มตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการนำทฤษฎีทางไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในฟาร์ม ระบบสายส่งกำลัง มอเตอร์ไฟฟ้า การซ่อม และการบำรุงรักษา



3101-2411	งานฟาร์มแทรกเตอร์ (Farm Tractors Practice)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

#### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานและใช้งานรถแทรกเตอร์
2. คำนวณและทดสอบหาค่าต่างๆของแทรกเตอร์
3. ปรับแต่งระบบต่างๆ อุปกรณ์พิเศษและตรวจสอบสมรรถภาพของแทรกเตอร์
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษารถแทรกเตอร์ในฟาร์ม
2. บริการและบำรุงรักษารถแทรกเตอร์ในฟาร์มตามคู่มือ
3. ตรวจสอบรถแทรกเตอร์ในฟาร์มตามคู่มือ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับข้อมูลทางเทคนิคของรถแทรกเตอร์ คำนวณและทดสอบกำลังม้าและกำลังจูลาก การลดการหมุนฟรีของล้อรถแทรกเตอร์ และปรับแต่งอุปกรณ์พิเศษและตรวจสอบสมรรถภาพของแทรกเตอร์ก่อนออกปฏิบัติงาน

3101-2412	การเก็บรักษาผลผลิตเกษตร (Agricultural Products Storage)	2 - 3 - 3
-----------	--	-----------

#### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิธีการเก็บรักษาผลผลิตเกษตรด้วยวิธีต่างๆ
2. เลือกวิธีการเก็บรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร
3. วางแผนและเก็บรักษาผลผลิตเกษตรด้วยวิธีต่างๆ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเก็บรักษาผลผลิตเกษตรด้วยวิธีต่าง ๆ
2. เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ในการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร
3. วางแผนและเก็บรักษาผลผลิตเกษตรด้วยวิธีต่าง ๆ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและความสำคัญของการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร ปัจจัยที่มีผลต่อการเก็บรักษาโดยใช้ ความชื้นและอุณหภูมิ ขี้ผึ้ง ฉายรังสีซีวเคมี อบแห้งคอง แช่อิ่ม ทำเค็ม การเลือกใช้ภาชนะ เครื่องมือ อุปกรณ์ โรงเรือน และการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร

**3101-2413 งานเครื่องมือขนถ่ายและขนส่งผลิตผลทางการเกษตร** **2 - 3 - 3**  
(Handling and Transportation of Agricultural Products Practice)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการของกระบวนการขนถ่ายผลิตผลเกษตรแบบต่าง ๆ
2. เลือก วิธีการขนส่ง ให้เหมาะสมและเป็นไปตาม พ.ร.บ.ขนส่งทางบก
3. รู้วิธีป้องกันการสูญเสียจากการขนส่งผลิตผลทางการเกษตร
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการขนถ่ายผลิตผลเกษตรแบบต่าง ๆ
2. เลือก วิธีการขนส่ง ให้เหมาะสมและเป็นไปตาม พ.ร.บ.ขนส่งทางบก
3. วางแผนบริหารจัดการกระบวนการขนถ่ายผลิตผลเกษตร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของกระบวนการขนถ่าย และการขนส่งผลิตผลเกษตร การขนถ่ายทางกล การขนถ่ายด้วยลม การขนถ่ายด้วยแรงโน้มถ่วง วิธีการขนส่ง พ.ร.บ.ขนส่งทางบก การทดลองหาสาเหตุและการป้องกัน การสูญเสียจากการขนส่ง

**3101-2414 การถ่ายทอดกำลังเครื่องจักรกลเกษตร** **3 - 0 - 3**  
(Agricultural Machinery Power Transmission)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการคำนวณระบบการส่งและถ่ายทอดกำลังของเครื่องทุ่นแรงฟาร์ม
2. เข้าใจการเลือกใช้ระบบการส่งและถ่ายทอดกำลังของเครื่องทุ่นแรงฟาร์ม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการถ่ายทอดกำลังเครื่องจักรกลเกษตร
2. เลือกใช้ระบบการถ่ายทอดกำลังเครื่องจักรกลเกษตร
3. คำนวณ ออกแบบระบบการถ่ายทอดกำลังเครื่องจักรกลเกษตร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการคำนวณ การวัด การเลือกใช้ ระบบการส่งและถ่ายทอดกำลังของเครื่องทุ่นแรงฟาร์ม

**3101-2415      การใช้คอมพิวเตอร์ในงานเครื่องจักรกลเกษตร** **2 - 3 - 3**  
 (Computer for Agricultural Machinery)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดการด้านเครื่องจักรกลเกษตร
2. ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบต่างๆในฟาร์ม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและใช้งาน โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ สำหรับแก้ปัญหาการเกษตร
2. บริการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการเกษตรตามคู่มือ
3. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหาการเกษตร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบต่างๆในฟาร์มเพื่อใช้ในการจัดการด้านเครื่องจักรกลเกษตร

**3101-2416      เศรษฐศาสตร์ในงานเครื่องจักรกลเกษตร** **2 - 0 - 2**  
 (Economic for Agricultural Machinery)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
2. กำหนดและใช้ประกอบการตัดสินใจ ในงานเครื่องจักรกลเกษตร
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
2. กำหนดวางแผนการลงทุนในงานเครื่องจักรกลเกษตร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ ภาษี อัตราแลกเปลี่ยน การวางแผนการลงทุน ค่าเสื่อมราคา เงินเพื่อ และดอกเบี้ยตามหลักเศรษฐศาสตร์ในงานเครื่องจักรกลเกษตร

**3101-2417      การวางแผนและการบริหารงานการเกษตร** **2 - 0 - 2**  
 (Agricultural Management and Planning)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวางแผน การบริหารงานการเกษตร
2. ออกแบบและวางแผนผังในการบริหารและจัดการงานการเกษตร
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักและวิธีการวางแผนการบริหารงานการเกษตร
2. ออกแบบและวางแผนผังในการบริหารและจัดการงานเกษตร
3. วางแผนและควบคุมคุณภาพการเกษตร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการวางแผนเพื่อการพยากรณ์ การวางแผนเพื่อออกแบบวางแผนในฟาร์ม การวางแผนจัดการทรัพยากร การวางแผนควบคุมคุณภาพ ควบคุมต้นทุนและความปลอดภัยในการทำงาน

**3101-2418      การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์เกษตร**  
(Packing Agricultural Products)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิธีการบรรจุหีบห่อ
2. เลือกใช้วัสดุในการจัดทำภาชนะบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ วิธีการบรรจุหีบห่อ
2. เลือกใช้วัสดุทำภาชนะที่เหมาะสมกับผลผลิต
3. บริการและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การบรรจุหีบห่อตามคู่มือ
4. ตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์การบรรจุหีบห่อตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ วิธีการบรรจุหีบห่อ ความสำคัญของการบรรจุ หีบห่อ ความเสียหายขณะขนส่ง การเลือกใช้วัสดุ

**3101-2419      เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์การเกษตร**  
(Agricultural Process Technology)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการ กระบวนการแปรรูปผลผลิตเกษตรด้วยกรรมวิธีต่างๆ
2. แปรรูปผลผลิตเกษตรด้วยกรรมวิธีต่างๆ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ วิธีการแปรรูปอาหารด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ
2. จำแนกสรีรวิทยาและองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบการเกษตรนำมาใช้ประโยชน์และกำจัดของเสีย ของเหลือจากการแปรรูปอาหาร
3. บริการและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรตามคู่มือ
4. ตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตรด้วยกรรมวิธีต่างๆ สรีรวิทยา องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบการเกษตร การเสื่อมคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ การเก็บรักษา การใช้ประโยชน์ที่เหลือจากการแปรรูป การกำจัดของเสียจากการแปรรูป การถนอม การสกัด การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในการแปรรูปผลิตผลเกษตร

**3101-2420 พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร**  
(Renewable Energy for Agriculture )

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจความหมาย ชนิดของพลังงานทดแทน
2. เข้าใจหลักการนำพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการนำพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์ในการเกษตร
2. จำแนกชนิดความเหมาะสมของพลังงานทดแทนเพื่อประโยชน์ในการเกษตร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานทดแทนรูปแบบพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ รวมทั้งแหล่งของพลังงานทดแทนและเทคโนโลยีการนำพลังงานมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

**3101-2421**      **สิ่งแวดล้อมเพื่อการเกษตร**  
(Environment for Agriculture)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์และสิ่งแวดล้อม
2. สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาเฉพาะต่าง ๆ ทางเกษตร
3. มีทัศนคติดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสัตว์และสิ่งแวดล้อมในฟาร์ม
2. บริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในฟาร์ม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับสัตว์และสิ่งแวดล้อม ความร้อนและการถ่ายเทมวลสาร ความชื้นและผลที่มีต่อสัตว์และพืช การถ่ายเทความร้อน ไอน้ำ การหมุนเวียนอากาศในคอกสัตว์และสิ่งก่อสร้างในฟาร์ม ของเสียจากสัตว์และพืช การใช้ประโยชน์จากของเสียสัตว์และพืช

**3101-2422**      **งานเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรมเกษตร**  
(Agro Industry Machinery Practice)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจกระบวนการแปรสภาพผลผลิตเกษตร
2. เลือกใช้ เครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรมเกษตร
3. มีทัศนคติดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรมเกษตร
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรมเกษตรตามคู่มือ
3. ตรวจสอบเครื่องจักรกลในงานอุตสาหกรรมเกษตรตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการแปรสภาพ เครื่องมือ และเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการแปรสภาพผลผลิตเกษตร

3101-2423 การประยุกต์ระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตร  
(Applied Hydraulic System for Agricultural Machinery)

2 - 3 - 3

จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจสัญลักษณ์ส่วนประกอบ การทำงานของระบบไฮดรอลิกส์
2. เข้าใจวงจรของระบบไฮดรอลิกส์
3. วิเคราะห์ระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตร
4. ประยุกต์ใช้ระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตร
5. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตร
2. บริการและบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตรตามคู่มือ
3. ตรวจสอบระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตรตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ ส่วนประกอบ วิเคราะห์ระบบการทำงาน และประยุกต์ใช้ระบบไฮดรอลิกส์ในเครื่องจักรกลเกษตร

## สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชย์

3101-2501 งานเครื่องกลเรือพาณิชย์

2 - 3 - 3

(Marine Machinery Practice)

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. จำแนกโครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องยนต์ดีเซลแบบ 2 จังหวะและ 4 จังหวะ ในเรือ
2. เข้าใจคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับการเผาไหม้
3. ปฏิบัติตามข้อควรระวังและข้อปฏิบัติในการใช้เครื่องยนต์เรือพร้อมทั้งการบำรุงรักษาการใช้เครื่องยนต์เรือและการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์เรือ
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการวิเคราะห์โครงสร้าง ส่วนประกอบและระบบเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องกลเรือ
2. ทดสอบน้ำมันเชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับการเผาไหม้
3. ทดสอบการเตรียมการก่อนเดินเครื่องการเดินเครื่องการบำรุงรักษาเครื่องการแก้ไขข้อขัดข้อง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทดสอบจำแนกโครงสร้างของเครื่องยนต์ดีเซลเรือแบบ 2 จังหวะและ 4 จังหวะคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับการเผาไหม้และระบบเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงการเตรียมการเดินเครื่องการเดินเครื่องการบำรุงรักษาแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องกลเรือ

3101-2502 งานเครื่องกลไฟฟ้าเรือ

2 - 3 - 3

(Marine Electrical Machinery Practice)

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานการผลิตกระแสไฟฟ้าและการแจกจ่ายไฟฟ้าบนเรือ
2. ควบคุมการทำงานพร้อมทั้งแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆที่เกิดขึ้น
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการวิเคราะห์ข้อขัดข้องและแก้ไขปัญหาการทำงานการผลิตกระแสไฟฟ้าและการแจกจ่ายไฟฟ้าบนเรือ
2. ควบคุมการทำงานการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าการตรวจสอบวงจรไฟฟ้าในเรือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานการผลิตกระแสไฟฟ้าและการแจกจ่ายไฟฟ้าบนเรือแผงสวิตช์บอร์ดการตรวจสอบวงจรไฟฟ้าในเรือการเตรียมการก่อนการเดินเครื่องการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในเรือการดูแลรักษาเครื่องไฟฟ้าขณะเดินเครื่องและการวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้อง



3101-2503	<b>งานระบบปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น</b> (Air-Conditioning and Refrigeration System Practice)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นในเรือ
2. เข้าใจการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆในระบบทำความเย็น
3. ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศและทำความเย็น
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็นในเรือ
2. ทดสอบการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศและทำความเย็นในเรือ
3. แก้ไขข้อขัดข้องของระบบปรับอากาศและทำความเย็น
4. ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศและทำความเย็น

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำความเย็นด้วยวิธีต่างๆ อุปกรณ์หลักอุปกรณ์ควบคุมระบบทำความเย็น การติดตั้งและการบำรุงรักษาระบบทำความเย็นและปรับอากาศภายในเรือ

3101-2504	<b>งานเชื่อมประกอบและเครื่องมือกล</b> (Welding and Machine Tools Practice)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิธีการใช้การตัดด้วยแก๊สและการเชื่อมประเภทต่างๆ
2. เข้าใจหลักการวิธีการใช้งานเครื่องเจาะเครื่องกลึง
3. ตัดด้วยแก๊สและการเชื่อมประเภทต่างๆ
4. ตัดเจาะและกลึงชิ้นงาน
5. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการวิธีการใช้การตัดด้วยแก๊สและการเชื่อมประเภทต่างๆ
2. ทดสอบการใช้เครื่องมือในการตัดเจาะเชื่อมและการกลึง
3. ตัดด้วยแก๊สและงานเชื่อมประเภทต่างๆ
4. ตัดเจาะและงานกลึงชิ้นงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการตัดด้วยแก๊สการเชื่อมประเภทต่างๆงานตัดเจาะงานกลึงและการประกอบชิ้นงานด้วยการเชื่อม

**3101-2505 เครื่องจักรช่วย 1**  
(Auxiliary Machine 1)

2-0-2

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของหม้อน้ำช่วยเครื่องทำความเสอาदन้ำมันและเครื่องแยกน้ำกับน้ำมัน
2. ควบคุมปฏิบัติการพร้อมทั้งแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรช่วย
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของหม้อน้ำช่วยเครื่องทำความเสอาदन้ำมันและเครื่องแยกน้ำกับน้ำมัน
2. แก้ไขข้อขัดข้อง โครงสร้างอุปกรณ์ส่วนประกอบหลักภายนอกและภายในของหม้อน้ำช่วยเครื่องทำความเสอาदन้ำมันและเครื่องแยกน้ำกับน้ำมัน
3. ควบคุมการและทดสอบทำงานเครื่องจักรช่วยเรือตามคู่มือที่กำหนด

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหม้อน้ำช่วยหลักการทำงาน โครงสร้างและอุปกรณ์ส่วนประกอบหลักภายนอกและภายในของหม้อน้ำช่วยประเภทต่างๆกระบวนการผลิตไอรอบบท่อไอน้ำและส่งไอน้ำไปใช้งานการควบคุมการทำงานทั้งระบบ Manual และ Auto การปรับสภาพน้ำเลี้ยงระบบการเผาไหม้และการเป่าเขม่าการเตรียมการก่อนการเดินเครื่องการดูแลรักษาเครื่องขณะเดินการเลิกเครื่องและการวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้องเครื่องทำความเสอาदन้ำมัน หลักการงาน โครงสร้างและอุปกรณ์ส่วนประกอบหลักภายนอกและภายในของเครื่องทำความเสอาदन้ำมันการควบคุมอัตราการทำความเสอาดการเตรียมการก่อนการเดินเครื่องการดูแลรักษาเครื่องขณะเดินการเลิกเครื่องและการวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้องเครื่องแยกน้ำกับน้ำมัน หลักการงาน โครงสร้างและอุปกรณ์ส่วนประกอบหลักภายนอกและภายในการควบคุมอัตราการแยกน้ำกับน้ำมัน การเตรียมการก่อนการเดินเครื่องการดูแลรักษาเครื่องขณะเดินการเลิกเครื่องและการวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้อง

**3101-2506 เครื่องจักรช่วย2****2 - 0 - 2**

(Auxiliary Machine 2)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องกลั่นน้ำเครื่องควบคุมการขับเคลื่อนทางเสือเรือและเครื่องอัดอากาศ
2. ควบคุมปฏิบัติการพร้อมทั้งแก้ไขข้อขัดข้องต่างๆที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรช่วย
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการทำงาน โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องกลั่นน้ำเครื่องควบคุมการขับเคลื่อนทางเสือเรือและเครื่องอัดอากาศ
2. แก้ไขข้อขัดข้องระบบการทำงานของเครื่องจักรช่วยตามคู่มือกำหนด

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการทำงานเครื่องกลั่นน้ำ โครงสร้างและอุปกรณ์ส่วนประกอบหลักภายนอกและภายในของเครื่องกลั่นน้ำ การควบคุมการทำงาน การเตรียมการก่อนการเดินเครื่อง การดูแลรักษาเครื่องขณะเดินเครื่อง และการวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้อง ศึกษาเครื่องควบคุมการขับเคลื่อนทางเสือเรือ หลักการทำงาน โครงสร้างและอุปกรณ์ส่วนประกอบหลัก การเตรียมการก่อนการเดินเครื่อง การดูแลรักษาเครื่องขณะเดินเครื่อง การวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้อง ศึกษาเครื่องอัดอากาศ หลักการทำงาน โครงสร้างและอุปกรณ์ส่วนประกอบหลักภายนอกและภายในระบบการแจกจ่ายลม การเตรียมการก่อนการเดินเครื่อง การดูแลรักษาเครื่องขณะเดินเครื่อง และการวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้อง

**3101-2507 เครื่องสูบลเรือและระบบท่อทาง****2 - 3 - 3**

(Pump and Piping)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานการใช้งานและการแก้ปัญหาของเครื่องสูบลเรือประเภทต่างๆที่ใช้อยู่ในเรือ
2. เข้าใจหลักการของกฎข้อบังคับเกี่ยวกับการสูบลเรือของเสียออกสู่ทะเล
3. วิเคราะห์แก้ปัญหาและใช้งานระบบเครื่องสูบลเรือและปฏิบัติงานตามกฎข้อบังคับเกี่ยวกับการสูบลเรือของเสียออกสู่ทะเล
4. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการทำงานการใช้งานและการแก้ปัญหาของเครื่องสูบลเรือประเภทต่างๆและกฎข้อบังคับเกี่ยวกับการสูบลเรือของเสียออกสู่ทะเล
2. แก้ไขข้อขัดข้องระบบการทำงานของเครื่องสูบลเรือ
3. ปฏิบัติตามข้อกำหนดและกฎข้อบังคับเกี่ยวกับการสูบลเรือของเสียออกสู่ทะเล

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานประเภทเครื่องสูบลมส่วนประกอบการนำเครื่องสูบลมต่างๆ ไปใช้งานระบบท่อทางระบบถ่ายสูบน้ำห้องเรือ น้ำอับเจาน้ำคั้นน้ำคั้นเพลิงน้ำมันเชื้อเพลิงก๊วยบั้งคับสากลเกี่ยวกับมลภาวะทางทะเลอันเนื่องมาจากการสูบลมถ่ายของเสียออกสู่ทะเลอุปกรณ์ถ่ายเทความร้อนฮีตเตอร์และ คลูลเลอร์

**3101-2508 ทักษะชาวเรือ** **2 - 0 - 2**  
(Seamanship)

#### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจลักษณะประเภทของเรือสินค้า โครงสร้างและส่วนประกอบหลักชนิดของสินค้าที่บรรทุก ของเรือสินค้าประเภทต่างๆและข้อกำหนดมาตรฐานของเรือและอุปกรณ์เครื่องจักร
2. เข้าใจหลักการปฏิบัติหน้าที่ของคนประจำเรือตำแหน่งต่างๆและเข้าใจคุณสมบัติของคนประจำเรือ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการจำแนกประเภทของเรือสินค้าส่วนประกอบ โครงสร้างพื้นฐานของตัวเรือ ชนิดของสินค้าตามประเภทเรือ
2. กำหนดนิยามคำศัพท์กฏข้อบังคับและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานของเรือและอุปกรณ์บนเรือ อัตราคนประจำเรือ
3. วิเคราะห์บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของคนประจำเรือในตำแหน่งต่างๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาลักษณะประเภทเรือสินค้าชนิดต่างๆส่วนประกอบและโครงสร้างพื้นฐานตัวเรือชนิดของสินค้าที่เรือบรรทุกกฏข้อบังคับและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานของเรือและอุปกรณ์อัตราคนประจำเรือคุณสมบัติหน้าที่และความรับผิดชอบของคนประจำเรือในตำแหน่งต่างๆ

**3101-2509 โครงสร้างเรือ** **2 - 0 - 2**  
(Ship Structures)

#### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างของเรือชนิดต่างๆ โครงสร้างส่วนประกอบหลักต่างๆของเรือ
2. จำแนกลักษณะความเครียดและความเค้นที่เกิดขึ้นกับตัวเรือขณะอยู่ในทะเลและอยู่ในเมืองท่าและการทรงตัวของเรือ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการจำแนกชนิด โครงสร้างของเรือชนิดต่างๆ ส่วนประกอบหลักของเรือและลักษณะแรงที่กระทำต่อโครงสร้างเรือ
2. จำแนกโครงสร้างของเรือชนิดต่างๆ ส่วนประกอบหลักต่างๆของเรือ
3. วิเคราะห์ผลกระทบของแรงความเครียดและความเค้นที่เกิดกับตัวเรือขณะอยู่ในทะเลและอยู่ในเมืองท่า และการทรงตัวของเรือ
4. จำแนกข้อกำหนดข้อบังคับและอนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโครงสร้างตัวเรือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาลักษณะชนิดของเรือสินค้า โครงสร้างและส่วนประกอบหลักของเรือชนิดต่างๆ ความเครียดและความเค้นของตัวเรือขณะอยู่ในทะเลและอยู่ในเมืองท่า การทรงตัวของเรือผลกระทบของแรงภายในและแรงภายนอกที่มากระทำกับโครงสร้างตัวเรือ ข้อบังคับและอนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของโครงสร้างตัวเรือ Load Line Convention 1969

**3101-2510 การดำรงชีพในเรือและการช่วยชีวิต**

2 - 3 - 3

(Personal Survival Techniques)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการดำรงชีพในทะเลการใช้อุปกรณ์ดำรงชีพ
2. สามารถใช้เรือกู้ภัยยานชูชีพและเรือช่วยชีวิตและอุปกรณ์การกู้ภัยและการดำรงชีพในทะเล
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการรักษาความปลอดภัยสถานการณ์ฉุกเฉินหลักเกณฑ์ของการดำรงชีพในทะเล การช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางทะเล
2. ทดสอบอุปกรณ์การดำรงชีพในเรือและการช่วยชีวิต
3. ทดสอบการสละเรือใหญ่สัญญาณขอความช่วยเหลือขณะประสบภัยทางทะเล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยการปฏิบัติตนในสถานการณ์ฉุกเฉินหลักเกณฑ์ของการดำรงชีพในทะเลการใช้อุปกรณ์ดำรงชีพการช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางทะเลการปฏิบัติการณ์ยานชูชีพและเรือกู้ภัย อุปกรณ์ช่วยยานชูชีพเครื่องยนต์และส่วนประกอบเรือช่วยชีวิตการสละเรือใหญ่สัญญาณขอความช่วยเหลือการปฏิบัติตนระหว่างอยู่ในยานชูชีพการปฐมพยาบาลผู้ประสบภัยวิฤตฉุกเฉิน

**3101-2511 การปฐมพยาบาลและการดับไฟเบื้องต้น**

1 - 2 - 2

(First Aid and Fire Extinguishing)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการปฐมพยาบาลและการดับไฟเบื้องต้น
2. ตรวจสอบอาการผู้เจ็บป่วยหรือผู้ได้รับอุบัติเหตุในเบื้องต้น
3. ใช้อุปกรณ์เครื่องมือดับไฟและวิธีการดับไฟ
4. มีกิริยาที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการปฐมพยาบาลและการดับไฟเบื้องต้น
2. วิเคราะห์การเกิดไฟการป้องกันไฟการใช้เครื่องมือดับเพลิงประเภทต่างๆรวมถึงการจัดองค์ประกอบสำหรับการดับไฟวิธีดับไฟ
3. ทดสอบในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการปฐมพยาบาลการดับไฟการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการปฐมพยาบาลอาการที่แสดงถึงความมีชีวิตชุดอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ปฐมพยาบาลอุบัติเหตุเกี่ยวกับกระดูกหักขัดเคลื่อนการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยการห้ามโลหิตบาดแผลและการทำแผลการรักษาผู้ป่วยโดยคำแนะนำผ่านทางวิทยุการจัดการผู้ป่วยเนื่องจากอาการช็อกการผายปอดการกระตุ้นหัวใจการคัดกรองเบื้องต้นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาการให้ยาโดยการฉีดการใช้ออกซิเจนการเกิดไฟหลักการป้องกันมิให้เกิดไฟอุปกรณ์ตรวจจับไฟเครื่องมือดับเพลิงประเภทต่างๆและการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงสายสูบน้ำหัวฉีดเครื่องช่วยหายใจการจัดองค์ประกอบสำหรับการดับไฟวิธีการดับไฟ

**3101-2512 การฝึกภาคทะเล**

1 - 6 - 3

(Marine Apprenticeship)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการปฏิบัติงานและดำรงชีพบนเรือตามข้อบังคับต่างๆบนเรือ
2. ใช้ชีวิตในเรือรวมถึงประสบการณ์การทำงานต่างๆในตำแหน่งฝ่ายช่างกลเพื่อให้สามารถปฏิบัติเกี่ยวกับระบบสื่อสารทางทะเลการเข้ายามรวมถึงงานในฝ่ายช่างกลทั้งหมด
3. มีกิริยาที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการปฏิบัติงานและดำรงชีพบนเรือตามข้อบังคับต่างๆบนเรือ
2. ปฏิบัติงานในหน้าที่ยามเรือเดินและยามเรือจอดและการเข้ายามฝ่ายช่างกล
3. ทดสอบเครื่องกลและระบบท่อทางในเรือการรับส่งสูบลำน้ำและน้ำระบบขับเคลื่อนระบบไฟฟ้า
4. ทดสอบการกลเบ็ดเตล็ดสถานีดับไฟสถานีเรือช่วยชีวิตสถานีสละเรือใหญ่ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเดินเรือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการวิธีการปฏิบัติงานและดำรงชีพบนเรือหน้าที่ยามเรือเดินและยามเรือจอด การเข้ายามฝ่ายช่างกลเครื่องกลระบบท่อทางในเรือ การรับส่งสูบล้างน้ำและน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบขับเคลื่อนเรือ ระบบไฟฟ้าการกลเบ็ดเตล็ดสถานีดับไฟ สถานีเรือช่วยชีวิต สถานีสละเรือใหญ่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเดินเรือและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบสื่อสารทางทะเล (ต้องฝึกปฏิบัติในเรือไม่น้อยกว่า 30 วัน)

**3101-2513      งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลบนเรือ      2 - 3 - 3**  
(Ship Machinery Maintenance Practice)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวางแผนและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลบนเรือ
2. จัดการวางแผนและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลบนเรือ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการวางแผนและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลบนเรือ
2. วางแผนการบำรุงรักษา กำหนดตารางซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลบนเรือ
3. แก้ไขข้อขัดข้องซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลบนเรือตามระยะเวลา

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการวางแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลบนเรือ เครื่องจักรใหญ่ เครื่องยนต์ขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องจักรช่วยภายในห้องเครื่องและเครื่องจักรกลที่ติดตั้งบนดาดฟ้าเรือ การนำแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลบนเรือ ไปประยุกต์ใช้งาน เพื่อให้เครื่องจักรกลมีอายุและประสิทธิภาพในการใช้งานที่ยาวนาน

**3101-2514      อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารเรือ      2 - 3 - 3**  
(Electronics and Ship Communication)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้และบำรุงรักษาเข็มทิศเรดาร์ โซนาร์ และวิทยุสื่อสารภายในเรือ
2. สามารถใช้และบำรุงรักษาเข็มทิศเรดาร์ โซนาร์ และแผนที่เดินเรือ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการทำงานของเข็มทิศเรดาร์ โซนาร์ และวิทยุสื่อสารเรือ
2. ปฏิบัติการใช้เข็มทิศเรดาร์ โซนาร์ และแผนที่เดินเรือ
3. วิเคราะห์ข้อขัดข้องของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในเรือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเข็มทิศเดินเรือเรดาร์โซนาร์วิทยุสื่อสารภายในเรือการใช้แผนที่เดินเรือการหาระยะทางจากแผนที่เดินเรือระบบอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในเรือระบบความปลอดภัยระบบป้องกันอันตรายและระบบขอความช่วยเหลือในการเดินเรือ

**3101-2515      ภาษาอังกฤษพาณิชยนาวี 1****1 - 3 - 2**

(English for Merchant Marine 1)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. ใช้ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเกี่ยวกับฝ่ายช่างกลเรือทั่วไป
2. สื่อสารด้วยภาษาอังกฤษที่ใช้ภายในเรือ
3. มีทัศนคติดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

แสดงความรู้ในหลักการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงานในหน้าที่ทั่วไปช่างกลเรือด้วยการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและฝึกปฏิบัติหลักการฟังการพูดการอ่านการเขียนภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ช่างกลเรือการเตรียมเครื่องใหญ่ก่อนเรือออกเดินทางการเลิกเครื่องจักรใหญ่

**3101-2516      ภาษาอังกฤษพาณิชยนาวี 2****1 - 3 - 2**

(English for Merchant Marine 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. ใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ฝ่ายช่างกลเรือในระดับที่สูงขึ้น
2. นำภาษาอังกฤษไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆในเรือ
3. มีทัศนคติดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

แสดงความรู้ในหลักการติดต่อสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษในการสั่งการในหน้าที่ทั่วไปช่างกลเรือการเดินทางเข้าท่าเรือ การทำไอน้ำของหม้อน้ำด้วยการฟังการพูดการอ่านการเขียน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพที่เกี่ยวกับการเดินทางเข้าท่าของเรือที่เคลื่อนโดยเครื่องยนต์และเครื่องกังหันไอน้ำการทำไอน้ำของหม้อน้ำ



3101-2517 กฎหมายพาณิชย์นาวี

2 - 0 - 2

(Maritime Law)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้กฎหมายพาณิชย์นาวีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. จำแนกและนำข้อกำหนดของกฎหมายพาณิชย์นาวีมาใช้ในการปฏิบัติงาน
3. มีทัศนคติที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการใช้กฎหมายพาณิชย์นาวีและกฎที่เกี่ยวข้อง
2. แสดงความรู้ในหลักการรับรองความปลอดภัยต่างๆของกฎหมายพาณิชย์นาวีการควบคุมมลภาวะทางทะเล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความเป็นมาของกฎหมายทั่วไปและกฎหมายพาณิชย์นาวีหน่วยงานสากลที่เกี่ยวข้องเอกสารรับรองความปลอดภัยต่างๆกฎหมายพาณิชย์นาวีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของเรือและการควบคุมมลภาวะทางทะเล

3101-2518 ว่ายน้ำ

0 - 3 - 1

(Swimming)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและเทคนิคการว่ายน้ำกติกาศึกษาและการแข่งขันว่ายน้ำ
2. ว่ายน้ำเบื้องต้นทั่วไปและการว่ายน้ำประเภทต่างๆ
3. มีทัศนคติที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในหลักการและเทคนิคการว่ายน้ำกติกาศึกษาและการแข่งขันว่ายน้ำ
2. ว่ายน้ำเบื้องต้นทั่วไปและการว่ายน้ำประเภทต่างๆ
3. สาธิตการช่วยชีวิตคนในน้ำด้วยวิธีการต่างๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติทักษะเบื้องต้นของการว่ายน้ำการว่ายน้ำประเภทต่างๆเทคนิคการว่ายน้ำกติกาศึกษาและการแข่งขันว่ายน้ำ

**3101-2519 ศิลปะป้องกันตัว****0 - 3 - 1**

(Arts of Self-Defense)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการและความสำคัญของศิลปะการป้องกันตัว
2. ใช้ศิลปะการป้องกันตัวแบบต่างๆในการป้องกันตัว
3. กิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัดมีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้ในหลักการและความสำคัญของศิลปะการป้องกันตัว
2. ใช้ศิลปะการป้องกันตัวแบบต่างๆในการป้องกันตัว

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความเป็นมาและหลักการของศิลปะการป้องกันตัววิธีฝึกศิลปะการป้องกันตัว

**สาขางานเทคนิคซ่อมตัวถังและสีรถยนต์****3101-2601 การวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังรถยนต์****2 - 3 - 3**

(Body Damage Diagnosis)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของตัวถังรถยนต์สมบัติของโลหะแผ่นแรงกระแทกกับความเสียหายและระบบโครงสร้างตัวถังรถยนต์ที่ปลอดภัย
2. เพื่อให้มีทักษะในการตรวจสอบวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้อข้องในการถอดประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการออกแบบ การผลิตตัวถังรถยนต์
2. บริการและตรวจความเสียหายของตัวถังรถยนต์
3. ตรวจสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการแบ่งประเภทของรถยนต์การออกแบบตัวถังรถยนต์โครงสร้างของตัวถังรถยนต์แบบต่างๆมาตรฐานของวัสดุที่ใช้กับรถยนต์ (JIS) การจำแนกคุณสมบัติโลหะแผ่นที่ใช้ทำชิ้นส่วนต่างๆของรถยนต์ตามมาตรฐาน (JIS) จำแนกชนิดลักษณะของแรงกระแทกการดูดซับแรงกระแทกการแผ่กระจายแรงกระแทกการตรวจวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังรถยนต์และระบบโครงสร้างตัวถังรถยนต์ที่ปลอดภัยการทำชิ้นส่วนทดแทนการใช้เครื่องมือพิเศษในการถอดประกอบการตรวจสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

**3101-2602 เทคโนโลยีการซ่อมตัวถังรถยนต์ 2 - 3 - 3**

(Body Repair Technology)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการซ่อมตัวถังรถยนต์
2. มีทักษะในการตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้อและนำเทคโนโลยีมาใช้ในการซ่อมตัวถังรถยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการซ่อมตัวถังรถยนต์
2. บริการและตรวจความเสียหายของตัวถังรถยนต์ตามคู่มือ
3. ตรวจสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิดคุณลักษณะขีดความสามารถของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการซ่อมตัวถังรถยนต์วิเคราะห์ตรวจสอบความเสียหายเลือกใช้เครื่องมือที่ทันสมัยการซ่อมตัวถังรถยนต์ตามลักษณะความเสียหายเบาปานกลางและหนักการตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนการดึงตัวถังรถยนต์บนแท่นระดับการวัดขนาดตัวถังรถยนต์ตามคู่มือการซ่อมและการตรวจสอบการซ่อมตัวถังรถยนต์การทรงตัวของรถยนต์รวมทั้งการตรวจสอบศูนย์ล้อและผลกระทบจากการชนลักษณะการผิดปกติของมุมล้ออุปกรณ์ความปลอดภัย

**3101-2603 เทคโนโลยีการเชื่อมตัวถังรถยนต์ 2 - 3 - 3**

(Body Welding Technology)

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเชื่อมตัวถังรถยนต์
2. มีทักษะในการตรวจวิเคราะห์แก้ปัญหาคัดข้อและนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเชื่อมตัวถังรถยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีการเชื่อมตัวถังรถยนต์
2. จำแนกกระบวนการเชื่อมประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
3. ตรวจสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการจำแนกคุณลักษณะขีดความสามารถและผลกระทบกับการใช้เทคโนโลยีการเชื่อมมาเชื่อมตัวถังรถยนต์การเลือกใช้เครื่องมือการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์การวิเคราะห์ปัญหาการตรวจสอบรวมทั้งการเชื่อมตัวถังรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

**3101-2604      เทคโนโลยีพลาสติกและไฟเบอร์กลาส**  
(Plastic and Fiberglass Technology)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการและเทคโนโลยีในการผลิตและซ่อมชิ้นงานพลาสติกและไฟเบอร์กลาส
2. มีทักษะในการตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคือข้อขัดข้องในการผลิตและซ่อมชิ้นส่วนพลาสติกและไฟเบอร์กลาส
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีการผลิตตัวถังรถยนต์ด้วยพลาสติกและไฟเบอร์กลาส
2. บริการและตรวจความเสียหายของชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ที่เป็นพลาสติกและไฟเบอร์กลาส
3. ตรวจสอบและปรับตั้งชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ที่เป็นพลาสติกและไฟเบอร์กลาส

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติหลักการและเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตและซ่อมชิ้นส่วนรถยนต์ที่เป็นพลาสติกและไฟเบอร์กลาสการใช้เครื่องมือการซ่อมชิ้นส่วนพลาสติกและไฟเบอร์กลาสการวิเคราะห์ปัญหาการตรวจสอบรวมทั้งการสร้างชิ้นงานไฟเบอร์กลาสใหม่ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

**3101-2605      เทคโนโลยีการซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์**  
(Repair and Painting Technology)

2 - 3 - 3

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมรถยนต์การเตรียมผิวงานด้วยระบบขัดแห้ง การเทียบสีรถยนต์ และเทคนิคการซ่อมสีรถยนต์
2. มีทักษะในการเตรียมผิวงานด้วยระบบขัดแห้งการเทียบสีรถยนต์และเทคนิคการซ่อมสีรถยนต์ตรวจวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาคือข้อขัดข้องในการซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจำแนกคุณลักษณะ จิตความสามารถของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์
2. เลือกเทคโนโลยีการซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์ มาใช้ในบริการและแก้ไขข้อขัดข้องในการซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์
3. ซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์ด้วยเทคโนโลยีการซ่อมสีรถยนต์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิดคุณลักษณะขีดความสามารถของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการซ่อมสีและพ่นสีรถยนต์ โครงสร้างและองค์ประกอบของสีชนิดของสีคุณสมบัติเฉพาะของสีพ่นรถยนต์แต่ละประเภท สารละลายชนิดต่างๆ สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อร่างกายวิเคราะห์ตรวจสอบการเตรียมผิวงานด้วยระบบจัดแห้งการเทียบสีรถยนต์และเทคนิคการซ่อมสีรถยนต์เลือกใช้เครื่องมือที่ทันสมัยการพ่นสีซ่อมเฉพาะจุดการพ่นซ่อมสีทั้งชิ้นงานและการพ่นซ่อมสีรถยนต์ทั้งคัน

**3101-2606      ปัญหาพิเศษงานซ่อมสีรถยนต์      2 - 3 - 3**  
(Special Repair and Painting)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับปัญหาพิเศษงานพ่นสีรถยนต์
2. มีทักษะในการวิเคราะห์ตรวจสอบและแก้ปัญหาในงานซ่อมสีรถยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์ปัญหา ค้นหาสาเหตุ เลือกใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาพิเศษงานซ่อมสีรถยนต์
2. บริการและแก้ปัญหาพิเศษโดยนำเทคโนโลยีงานพ่นสีรถยนต์ใหม่ๆ มาใช้

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติหลักการวิเคราะห์ปัญหาค้นหาสาเหตุเลือกใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาพิเศษงานซ่อมสีรถยนต์ตรวจสอบวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพิเศษโดยนำเทคโนโลยีงานซ่อมสีรถยนต์ใหม่ๆมาใช้

**3101-2607      ความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษ      2 - 0 - 2**  
(Safety and Pollution Control)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษในงานซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
2. สามารถกำหนดวิธีการจัดอนามัยสิ่งแวดล้อมในศูนย์ซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อม
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการความปลอดภัยและการควบคุมมลพิษในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
2. บริการและแก้ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วิธีการป้องกันในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
3. เลือกอุปกรณ์การป้องกันได้เหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ และควบคุมมลพิษในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยสาเหตุและมาตรการการป้องกันโรคเนื่องจากการประกอบอาชีพอันตรายและการป้องกันสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการสิ้นเปลืองแสงสว่างการแผ่รังสีอุณหภูมิไฟฟ้าและสารเคมีนโยบายความปลอดภัยอุปกรณ์ป้องกันอันตรายการปฐมพยาบาลและการควบคุมมลพิษพระราชบัญญัติความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเทคนิควิธีการควบคุมและกำจัดมลพิษในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

**3101-2608      การประกันภัยรถยนต์**  
(Car Insurance)

**2 - 0 - 2**

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับการประกันภัยรถยนต์
2. มีทักษะในการดำเนินงานเกี่ยวกับการประกันภัยรถยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเกี่ยวกับการประกันภัยรถยนต์
2. จำแนก ประเภทการประกันภัยรถยนต์
3. บริการและแก้ปัญหาภัยรถยนต์ที่มีประกันภัย ที่เข้าบริการในศูนย์ซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาการประกันภัยรถยนต์ประเภทต่างๆกฎหมายการประกันภัยการจัดการภัยรถยนต์ที่มีการประกันภัยที่เกิดอุบัติเหตุเข้าซ่อมในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

<b>3101-2609</b>	<b>ธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์</b> (Repair and Painting Center)	<b>2 - 0 - 2</b>
------------------	---	------------------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
2. สามารถดำเนินงานธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการดำเนินงานธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
2. ออกแบบและวางระบบในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
3. เตรียมบุคลากรในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการดำเนินงานธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์การออกแบบศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์การจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์การจัดเตรียมบุคลากร

<b>3101-2610</b>	<b>การบริหารศูนย์บริหารซ่อมตัวถังและสีรถยนต์</b> (Repair and Painting Center Management)	<b>2 - 0 - 2</b>
------------------	---	------------------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจในหลักการบริหารและการจัดการศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
2. สามารถบริหารและจัดการศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหาร และการจัดการศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
2. บริการและแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการบริหารและการจัดการศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์
3. วางแผนระบบการบริหารและการจัดการศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการบริหารและการจัดการศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์การบริหารงานบุคคลหน้าที่ความรับผิดชอบและคุณลักษณะที่ดีของบุคลากรในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

## สาขางานบำรุงรักษาเครื่องกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

3100-0114 การขนถ่ายวัสดุ

1 - 2 - 2

(Material Handling Technology)

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการระบบขนถ่ายวัสดุ
2. สามารถวางแผน ออกแบบ และเลือกใช้ระบบขนถ่ายในกระบวนการผลิตของแต่ละสาขาอาชีพ
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการระบบขนถ่ายวัสดุ
2. วางแผน ออกแบบ และเลือกใช้ระบบขนถ่ายในกระบวนการผลิตของแต่ละอาชีพตามหลักการ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบและเลือกใช้ระบบขนถ่ายวัสดุ โดยพิจารณาความสำคัญ ความหมาย องค์ประกอบ ประโยชน์ และกฎเกณฑ์ การนำกฎเกณฑ์ไปใช้กับระบบการขนถ่ายวัสดุ ระบบการขนถ่ายวัสดุแบบต่อเนื่อง ระบบสายพาน สกรูขนถ่าย ระบบขนถ่ายด้วยน้ำหนักตัวเอง ระบบขนถ่ายด้วยแรงเหวี่ยง ระบบขนถ่ายด้วยนิวแมติกส์ ระบบขนถ่ายวัสดุที่ไม่ใช้รางอุปกรณ์ช่วยขนส่ง โกงดัง และสโตร์

3101-2701 งานบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

2 - 3 - 3

(Steam System for Industrial Electricity Service)

### จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจหลักการบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
2. มีทักษะในการบริการและบำรุงรักษาระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
2. บริการและบำรุงรักษาระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าตามคู่มือ
3. ตรวจสอบอุปกรณ์ส่วนประกอบระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้าตามคู่มือ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการบริการระบบไอน้ำอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า การใช้และการซ่อมบำรุงไอน้ำอย่างมีประสิทธิภาพตรวจสอบสภาพการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบไอน้ำ



<b>3101-2702</b>	<b>งานบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า</b> (Maintenance Mechanical Industrial Electricity)	2 - 3 - 3
------------------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
2. บริการและบำรุงรักษาเครื่องทำสุญญากาศ เครื่องสูบน้ำ ระบบท่อ ระบบขนถ่าย ระบบหม้อน้ำ กังหันไอน้ำตามคู่มือ
3. ตรวจสอบเครื่องทำสุญญากาศ เครื่องสูบน้ำ ระบบท่อ ระบบขนถ่าย ระบบหม้อน้ำ กังหันไอน้ำตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักการทำงานการใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า การติดตั้งและซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้าพัดลมและเครื่องอัดอากาศเครื่องทำสุญญากาศเครื่องสูบน้ำและระบบท่อระบบขนถ่ายด้านหินและถ้ำด้านหินหม้อน้ำกังหันไอน้ำระบบจำกัดของเสียระบบน้ำเลี้ยงเครื่องมือวัดฯลฯ

<b>3101-2703</b>	<b>งานส่งถ่ายความร้อนในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า</b> (Heat Transfer in Industrial Electricity)	2 - 3 - 3
------------------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการส่งถ่ายความร้อนโดยการนำพาและการแผ่รังสี
2. เข้าใจการประยุกต์หลักการถ่ายเทความร้อนในงานอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
2. บริการและบำรุงรักษาอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของเครื่องจักรกลผลิตไฟฟ้าตามคู่มือ
3. ตรวจสอบซ่อมอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของเครื่องจักรกลการผลิตไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการส่งถ่ายความร้อนวิธีการส่งถ่ายความร้อนโดยการนำพาและการแผ่รังสีสมบัติและลักษณะของวัสดุในการส่งถ่ายความร้อนฉนวนความร้อนอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบอากาศ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบน้ำการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ซ่อมบำรุงรักษาระบบถ่ายเทความร้อนรวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้า

3101-2704	<b>งานจัดการและการวางแผนบำรุงรักษาเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้า</b> (Maintenance and Management Planning in Industrial Electricity)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. รู้และเข้าใจหลักการทำงานด้านเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า
2. เลือกลงและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อกำหนดแผนงานซ่อมและบำรุงรักษาระบบผลิตในอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีตรอบคอบ ประหยัด มีวินัยตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริการและการบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้า
2. บริการและบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าโดยใช้รหัสและสัญลักษณ์ตามคู่มือ
3. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องจักรกลระบบผลิตไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการและเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการการซ่อมบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานของคู่มือบริษัทผู้ผลิต

**สาขางานเทคนิคเครื่องกลระบบขนส่งทางราง**

3101-2801	<b>ระบบขนส่งทางราง</b> (Railway System)	2 - 0 - 2
-----------	--	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจระบบการขนส่งทางรางมาตรฐานและองค์ประกอบของระบบขนส่งทางราง
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับระบบขนส่งทางรางในการปฏิบัติงาน
3. มีกิจนิสัยที่ดี ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงานปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลา ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบการขนส่งทางราง
2. เขียนผังองค์ประกอบการขนส่งทางรางตามมาตรฐาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับระบบขนส่งทางราง การพัฒนาการขนส่งทางราง องค์ประกอบของระบบขนส่งทางราง มาตรฐานของระบบราง องค์ประกอบสถานีระบบราง ประเภทของรถไฟ เทคโนโลยีการขับเคลื่อนและตัวรถ ระบบไฟฟ้าและการส่งจ่าย การควบคุม การสื่อสารและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาณัติสัญญาณระบบป้องกันและความปลอดภัย

<b>3101-2802</b>	<b>การจัดการระบบขนส่งทางราง</b> (Management of Rail Transport System)	<b>2 - 0 - 2</b>
------------------	--	------------------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจระบบการจัดการขนส่งทางราง
2. สามารถเขียนองค์ประกอบการจัดการระบบขนส่งทางราง และประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้ในการทำงาน ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลา ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดการระบบการขนส่งทางราง
2. เขียนองค์ประกอบการจัดการในระบบขนส่งทางราง
3. วางแผนและการตรวจสอบและบำรุงรักษาในระบบราง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น การขนส่งสินค้าและการขนส่งมวลชน การจัดการสถานี การจัดการเส้นทางและการเดินรถ การพัฒนาทรัพยากร การวางแผนและการบริหารองค์กร การตรวจสอบและการวางแผนการบำรุงรักษาในระบบราง ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ พลังงาน สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชากร

<b>3101-2803</b>	<b>ล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ</b> (Train Wheels and Suspension System)	<b>2 - 3 - 3</b>
------------------	--	------------------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการงานตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานซ่อมและบำรุงรักษาระบบล้อ ระบบรองรับน้ำหนักรถไฟ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้ ในการทำงาน ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลาตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการงาน ประเภท และส่วนประกอบระบบล้อและระบบรองรับน้ำหนักและระบบแคร่รถไฟ
2. ตรวจสอบและบำรุงรักษา ระบบล้อ ระบบรองรับน้ำหนัก และระบบแคร่รถไฟ ตามมาตรฐาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงาน ประเภท ส่วนประกอบ ของระบบล้อ ระบบรองรับน้ำหนักและระบบแคร่รถไฟ การตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบล้อ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบแคร่รถไฟ ตามมาตรฐานและความปลอดภัย

3101-2804

## ระบบเบรกรถไฟ

2 - 3 - 3

(Train Braking Systems)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงาน การตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาระบบเบรกรถไฟและระบบจ่ายลมในรถไฟ
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบเบรกรถไฟ และระบบจ่ายลม
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้ ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลา ตระหนักถึงความปลอดภัยและรักษาสิ่งแวดล้อม

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเบรกรถไฟและระบบจ่ายลม
2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเบรกรถไฟตามมาตรฐาน
3. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบจ่ายลมตามมาตรฐาน

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานระบบเบรกรถไฟและเบรคไฟฟ้าของรถไฟ การจัดประเภทและส่วนประกอบระบบเบรคของรถไฟหลักการทำงาน การตรวจสอบและการบำรุงรักษาระบบเบรกรถไฟ ระบบจ่ายลมตามมาตรฐานและความปลอดภัย

3101-2805

## ระบบปรับอากาศรถไฟ

2 - 3 - 3

(Air-Condition Train System)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงาน การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถไฟ
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศและระบายอากาศรถไฟ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้ ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลา ตระหนักถึงความปลอดภัยและรักษาสิ่งแวดล้อม

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศรถไฟ
2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถไฟ ตามมาตรฐาน
3. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบระบายอากาศรถไฟตามมาตรฐาน

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศรถไฟ ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศรถไฟ ตามมาตรฐานและความปลอดภัย

3101-2806	<b>บริหารงานบำรุงรักษาเครื่องกลระบบขนส่งทางราง</b> (Maintenance management Train System)	2 - 3 - 3
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการบริหารงานบำรุงรักษาเครื่องกลระบบขนส่งทางราง
2. มีทักษะในการบริหารงานบำรุงรักษาเครื่องกลระบบขนส่งทางราง
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้ ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลา ตระหนักถึงความปลอดภัยและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหารและการบำรุงรักษาเครื่องกลระบบขนส่งทางราง
2. จัดทำแผนงานบำรุงรักษา ระบบต่างๆในงานบำรุงรักษาเครื่องกลตามมาตรฐาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ หลักการบริหารงาน การจัดทำแผนงานบำรุงรักษา องค์ประกอบของการวางแผนงานบำรุงรักษา ระบบเบรก ระบบราง ระบบปรับอากาศ ระบบล้อและรองรับน้ำหนัก ระบบตัวรถทางเชื่อมระหว่างตู้ ระบบประตู ระบบห้องผู้โดยสาร ห้องผู้ควบคุมรถ ระบบขอพ่วงและการบริหารคลังของวัสดุ

3101-2807	<b>งานซ่อมบำรุงเครื่องกลระบบขนส่งทางราง</b> (Maintenance Train System)	1 - 3 - 2
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการซ่อมบำรุงเครื่องกลระบบขนส่งทางรางเบื้องต้น
2. มีทักษะในการซ่อมบำรุงเครื่องกลระบบขนส่งทางราง
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้ ปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบ ประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลา ตระหนักถึงความปลอดภัยและรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการซ่อมบำรุงเครื่องกลระบบขนส่งทางราง
2. ซ่อมบำรุงเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบราง ล้อ ระบบตัวรถ ทางเชื่อมระหว่างตู้ ระบบประตู ห้องผู้โดยสาร ห้องผู้ควบคุมรถและระบบขอพ่วงตามมาตรฐาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การซ่อมบำรุง ระบบราง ระบบตัวรถและทางเชื่อมระหว่างตู้ ระบบประตู ระบบห้องผู้โดยสารและห้องผู้ควบคุมรถ ระบบขอพ่วงและระบบจ่ายลมรถไฟ

## สาขางานเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า

3101-2901 ระบบผลิตไฟฟ้า

1 - 2 - 2

(Electricity Generating System)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการระบบผลิตไฟฟ้า
2. สามารถเลือกและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อเตรียมเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของวัฏจักรระบบการผลิตไฟฟ้าทั้งระบบหลักและระบบสนับสนุน
2. แปลความหมายของ สัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขในผังระบบผลิตไฟฟ้า
3. เลือกข้อมูลจากคู่มือการผลิตเพื่อนำไปใช้ในการเดินเครื่องระบบผลิตไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการของระบบผลิตไฟฟ้าเชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลวและเชื้อเพลิงก๊าซ แปลความหมายของสัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขในผังระบบผลิตไฟฟ้า เลือกและจัดเตรียมข้อมูลจากคู่มือการผลิตเพื่อเตรียมเดินเครื่องโรงไฟฟ้า

3101-2902

งานควบคุมระบบผลิตไอน้ำ

2 - 3 - 3

(System Generating Control)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของผลิตไอน้ำสำหรับโรงไฟฟ้า
2. เลือกและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อเตรียมเดินเครื่องระบบผลิตไอน้ำ วงจรน้ำ ไอน้ำ อุปกรณ์เผาไหม้ การเดินเครื่องและการป้องกันหม้อไอน้ำตามคู่มือผู้ผลิต
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความเกี่ยวกับหลักการทำงานและการเลือกข้อมูลเพื่ดำเนินการระบบผลิตไอน้ำ
2. แปลความหมายของ สัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขในผังระบบผลิตไอน้ำ
3. เลือกข้อมูลตามคู่มือผู้ผลิตนำไปใช้ในการเดินเครื่องระบบผลิตไอน้ำ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบผลิตไอน้ำ วงจรน้ำและไอน้ำ อุปกรณ์เผาไหม้ การเดินเครื่องและการป้องกันหม้อไอน้ำ ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ สมบัติของเชื้อเพลิง การคำนวณค่าการเผาไหม้ การเผาไหม้ในทางปฏิบัติ ทำงานตามรายละเอียด ข้อกำหนดการทำงานระบบหม้อไอน้ำตามคู่มือผู้ผลิต

3101-2903	งานควบคุมระบบกังหันไอน้ำ (System turbine Control)	1 - 2 - 2
-----------	--	-----------

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบกังหันไอน้ำสำหรับโรงไฟฟ้า
2. สามารถเลือกและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อเตรียมเดินเครื่องระบบกังหันไอน้ำ เครื่องมือวัดระบบกังหันไอน้ำและระบบป้องกันตามคู่มือ
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบกังหันไอน้ำสำหรับโรงไฟฟ้า
2. แปลความหมายของ สัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขในผังระบบกังหันไอน้ำ
3. เดินเครื่องควบคุมระบบกังหันไอน้ำ ระบบป้องกันและเครื่องมือวัดระบบไอน้ำ ตามคู่มือผู้ผลิต

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบกังหันไอน้ำ ลักษณะ โครงสร้างและหลักการทำงาน การเดินเครื่องควบคุมระบบกังหันไอน้ำ ระบบป้องกันและเครื่องมือวัดระบบกังหันไอน้ำทำงานตามรายละเอียด ข้อกำหนดการทำงานระบบกังหันไอน้ำตามคู่มือผู้ผลิต

3101-2904	งาน ควบคุมระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า (Generator and Electrical Equipment Control)	2 - 2 - 3
-----------	---	-----------

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้า
2. สามารถเลือกและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อเตรียมเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในโรงไฟฟ้า
2. แปลความหมายของ สัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. เลือกข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า อ่าน แปล ความหมาย สัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขที่ใช้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า เลือก จัดเตรียมข้อมูลตามคู่มือผู้ผลิต เพื่อเตรียมเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์

**3101-2905                   งานจัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำในระบบผลิตไฟฟ้า                   1 - 3 - 2**  
(Fuel Management and Water Treatment for Power Plant)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบจัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำในระบบผลิตไฟฟ้า
2. สามารถเลือก จัดเตรียมข้อมูลเดินเครื่องจัดส่งเชื้อเพลิงและระบบปรับสภาพน้ำในการผลิตไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบจัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำในการผลิตไฟฟ้า
2. แปลความหมายของ สัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขที่ใช้ในระบบจัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำ
3. เลือกข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการเดินเครื่องลำเลียงเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบจัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำในการผลิตไฟฟ้า ระบบลำเลียงเชื้อเพลิง การปรับสภาพน้ำ อ่าน แปลความหมายสัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขที่ใช้กับระบบลำเลียงเชื้อเพลิง การปรับสภาพน้ำ ตามคู่มือผู้ผลิต

**3101-2906                   งานควบคุมระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย                   1 - 3 - 2**  
(Flue Gas Waste water control)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย
2. สามารถเลือกและจัดเตรียมข้อมูลเพื่อเตรียมเดินระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย
2. แปลความหมายของสัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขในระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย
3. เลือกข้อมูลเพื่อนำไปใช้กับการเดินเครื่องระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการของระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ระบบเตรียมหินปูน ระบบแยกน้ำออกจากยิปซัม ระบบบำบัดน้ำเสีย แปลความหมายของสัญลักษณ์ รหัส ข้อมูล ตัวเลขในระบบกำจัดก๊าซและน้ำเสีย ตามคู่มือผู้ผลิต



3101-2907      เทคโนโลยีโรงไฟฟ้า      2 - 0 - 2

(Power Plant Technology)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม พลังงานหมุนเวียน พลังน้ำ พลังงานนิวเคลียร์
2. เขียนผังโครงสร้างการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม พลังงานหมุนเวียน พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนร่วม พลังงานหมุนเวียน พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์
2. เขียนผังโครงสร้างการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนร่วม พลังงานหมุนเวียน พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการและ โครงสร้างการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า พลังงานความร้อนร่วม พลังงานหมุนเวียน พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์

3101-2908      งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้าจำลอง      2 - 3 - 3

(Power Plant Simulator Operations)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานและ โครงสร้างของอุปกรณ์ควบคุม ระบบเฝ้าติดตามและแจ้งข้อมูลการเดินเครื่อง ระบบแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติจากการเดินเครื่อง
2. มีทักษะในการเดินเครื่อง ระบบผลิตไอน้ำ ระบบกังหันไอน้ำ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบผลิตไฟฟ้า และแก้ปัญหาในสถานะผิดปกติ
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าจำลอง
2. เดินเครื่องระบบผลิตไอน้ำ ระบบกังหันไอน้ำ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าจำลอง
3. แก้ปัญหาในการเดินเครื่อง ระบบผลิตไอน้ำ ระบบกังหันไอน้ำ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบผลิตไฟฟ้าในสถานะผิดปกติลักษณะต่าง ๆ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาปฏิบัติและวิเคราะห์ปัญหา การใช้อุปกรณ์ควบคุม ระบบเฝ้าติดตาม และแจ้งข้อมูลการเดินเครื่อง ระบบแจ้งเตือนสิ่งผิดปกติจากการเดินเครื่อง ในระบบผลิตไอน้ำ ระบบกังหันไอน้ำ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบผลิตไฟฟ้า และแก้ปัญหาในสถานะผิดปกติ

3101-2909	งานเดินเครื่องโรงไฟฟ้า (Power Plant Operations)	2 - 3 - 3
-----------	--	-----------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. มีความเข้าใจในการปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตไอน้ำ ระบบกังหันไอน้ำ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์ จัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำตามคู่มือผู้ผลิต
2. มีความรู้และประสบการณ์ในการเดินเครื่องระบบผลิตไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิค วิธีการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า โดยสรุปหลักการจากการฝึกปฏิบัติ
2. เดินเครื่องระบบผลิตไอน้ำ ระบบกังหันไอน้ำ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. จัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำตามคู่มือผู้ผลิต

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติงานเดินเครื่องระบบผลิตไอน้ำ ระบบกังหันไอน้ำ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า จัดการเชื้อเพลิงและปรับสภาพน้ำ ระบบผลิตไฟฟ้าตามคู่มือผู้ผลิต

## สาขางานยานยนต์ไฟฟ้า

3101-3001      เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า  
(Electric Vehicle Technology)

3 - 0 - 3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้าง หน้าที่และหลักการทำงาน ระบบยานยนต์ไฟฟ้า
2. สามารถจำแนกประเภท ระบบยานยนต์ไฟฟ้า
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน ความประณีต รอบคอบประหยัด วินัย ตรงต่อเวลา ความปลอดภัย และรักษาสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างชิ้นส่วนและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหลักการทำงาน ระบบยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการ หลักการเบื้องต้น โครงสร้าง ชิ้นส่วนการจำแนกประเภทระบบควบคุมของไฟฟ้า ยานยนต์ไฮบริด ยานยนต์ปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์พลังงานแบตเตอรี่ ยานยนต์พลังงานเซลล์เชื้อเพลิง การบำรุงรักษา เบื้องต้น และระบบความปลอดภัย

3101-3002      งานระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้า  
(Transmission and Powertrain System for Electric Vehicle)

2 - 3 - 3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงาน โครงสร้าง หลักการบริการและบำรุงรักษาระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้า
2. สามารถตรวจสอบและแก้ไขข้อขัดข้องเบื้องต้น ระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้า
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความประณีต รอบคอบประหยัด มีวินัย ตรงต่อเวลา ความปลอดภัย และรักษาสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้าง การบริการและบำรุงรักษา ระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. ตรวจสอบและ แก้ไขข้อขัดข้องเบื้องต้นของ ระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
3. บริการและบำรุงรักษา ระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการทำงาน โครงสร้าง การบริการ การบำรุงรักษา ตรวจสอบ และแก้ไข ข้อขัดข้องเบื้องต้นของระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังยานยนต์ไฟฟ้า

**3101-3003 งานระบบเครื่องล่างยานยนต์ไฟฟ้า**

1 - 3 - 2

(Suspensions System for Electric Vehicle)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานและโครงสร้างของระบบเครื่องล่างยานยนต์ไฟฟ้า
2. ตรวจสอบ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมระบบเครื่องล่างยานยนต์ไฟฟ้า
3. เจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน ความประณีต รอบคอบประหยัด วินัย ตรงต่อเวลา ความปลอดภัยและ รักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและ โครงสร้างของระบบเครื่องล่างยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. ตรวจสอบวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อม ระบบเครื่องล่างยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
3. บำรุงรักษาและบริการระบบเครื่องล่างยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างหลักการทำงาน การบำรุงรักษาการใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษ วิเคราะห์ และแก้ไขข้อขัดข้องของระบบรองรับน้ำหนัก ระบบกันสะเทือนระบบบังคับล้อ การตั้งศูนย์ล้อ ระบบเบรก ยานยนต์ไฟฟ้า

**3101-3004 งานระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า**

2 - 3 - 3

(Electronic and Electric System Technology for Electric Vehicle)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงาน การอ่านวงจรไฟฟ้า การใช้เครื่องมือ และตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ไฟฟ้า
2. ตรวจสอบบริการ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความประณีต รอบคอบประหยัดมีวินัย ตรงต่อเวลา ความปลอดภัย และรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน การอ่านวงจรไฟฟ้า การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. ตรวจสอบ ข้อขัดข้อง ของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
3. บำรุงรักษา อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับการหลักการทำงาน การอ่านวงจรไฟฟ้าและใช้เครื่องมือตรวจสอบ วิเคราะห์ ตัวตรวจจับสัญญาณ รีเลย์ หม้อแปลงไฟฟ้า รีแอกเตอร์ตัวเก็บประจุขนาน บัส มอเตอร์และสายตัวนำ ข้อขัดข้อง ของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้าหลักสำคัญของระบบป้องกัน หลักการในการเชื่อมต่อ ระบบลงดิน การบำรุงรักษา อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า

**3101-3005      แบตเตอรี่และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า      1 - 3 - 2**

(Batteries and Electrical Charging System for Electric Vehicle)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงาน แก๊ไขแบตเตอรี่และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า
2. สามารถใช้เครื่องมือ ตรวจสอบและบริการ แบตเตอรี่และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า
3. เจตคติ กิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความประณีต รอบคอบประหยัด วินัย ตรงต่อเวลา ความปลอดภัย รักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานตรวจสอบแบตเตอรี่และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อขัดข้องแบตเตอรี่และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
3. ปรับเปลี่ยน และบำรุงรักษา แบตเตอรี่และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการทำงาน ความปลอดภัย การใช้เครื่องมือตรวจสอบ ปรับเปลี่ยน และบำรุงรักษา แบตเตอรี่และระบบประจุไฟฟ้ายานยนต์ไฟฟ้า

**3101-3006      ระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า      1 - 3 - 2**

(Electric Vehicle Control System)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า
2. สามารถใช้เครื่องมือ ตรวจสอบและบริการ ระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน ความประณีต รอบคอบประหยัด วินัย ตรงต่อเวลา ความปลอดภัย รักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานตรวจสอบระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. ใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
3. ปรับเปลี่ยน และบำรุงรักษา ระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงาน การใช้เครื่องมือตรวจสอบ ปรับเปลี่ยนและบำรุงรักษา ความปลอดภัย ของระบบควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า

**3101-3007      งานตรวจวิเคราะห์ยานยนต์ไฟฟ้า****2 - 3 - 3****(Electric Vehicle Diagnosis)****จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ปัญหา ข้อขัดข้องของยานยนต์ไฟฟ้า
2. สามารถตรวจวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา ข้อขัดข้องและซ่อมยานยนต์ไฟฟ้า
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความประณีต รอบคอบประหยัดมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความปลอดภัยรักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ปัญหา ข้อขัดข้อง ของยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์ปัญหา ข้อขัดข้องของยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
3. ปรับเปลี่ยน แก้ไขข้อขัดข้องของยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหา ข้อขัดข้อง ของยานยนต์ไฟฟ้า โดยการใช้ประสาทสัมผัส และการใช้เครื่องมือเครื่องมือพิเศษ การปรับเปลี่ยน แก้ไขข้อขัดข้องของยานยนต์ไฟฟ้า

**3101-3008      การบริหารจัดการธุรกิจบริการยานยนต์ไฟฟ้า****1 - 3 - 2****(Electric Vehicle Business Management)****จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการบริหารและการจัดการงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า
2. สามารถบริหารและจัดการงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้ การปฏิบัติงาน ความประณีต รอบคอบ ประหยัด วินัย ตรงต่อเวลา ความปลอดภัย รักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหารและการจัดการงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. บริการและแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการบริหารและการจัดการงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
3. วางแผนระบบการบริหารและการจัดการงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการบริหาร และการจัดการงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า การบริหารงานบุคคล หน้าที่ ความรับผิดชอบ และคุณลักษณะที่ดีของบุคลากรในงานบริการธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า

**3101-3009 เทคโนโลยีความปลอดภัยยานยนต์ไฟฟ้า**

1 - 2 - 2

(Electric Vehicle Safety Technology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานบริการยานยนต์ไฟฟ้า
2. สามารถกำหนดวิธีการ และจัดการความปลอดภัยในงานยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความประณีต รอบคอบประหยัดมีวินัย ตรงต่อเวลา  
ความปลอดภัย รักษาสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการความปลอดภัยในงานบริการยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ
2. จัดการความปลอดภัยในงานบริการยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการความปลอดภัยในงานบริการยานยนต์ไฟฟ้า และการจัดการความปลอดภัยในงานบริการยานยนต์ไฟฟ้าตามคู่มือ

(หน้าว่าง)



## หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

### ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

3101-800X    วิชาฝึกงาน

\* - \* - X

## ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

31XX-800X    วิชาฝึกงาน

\* - \* - X

(On-the-Job Training)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระหรือแหล่งวิทยาการ  
จนเกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์ นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพระดับเทคนิค
3. มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอาชีพ และมีกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ 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

สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

3101-850X    วิชาโครงการ

\* - \* - X

## โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

31XX-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. ดำเนินงานตามแผนงาน โครงการตามหลักการและกระบวนการ
4. เก็บข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและประเมินผลการดำเนินงานโครงการตามหลักการ
5. รายงานผลการปฏิบัติงานโครงการตามรูปแบบ
6. นำเสนอผลการดำเนินงานด้วยรูปแบบวิธีการต่าง ๆ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การบูรณาการความรู้และทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ ที่ศึกษาเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการทดลอง สำรวจ ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงานเชิงระบบ การเลือกหัวข้อโครงการ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง การเขียนโครงการ การดำเนินงานโครงการ การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และแปลผล การสรุปจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานโครงการ ดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

## หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557

### กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

3000-9201	ภาษาและวัฒนธรรมจีน	2 - 0 - 2
3000-9202	การสนทนาภาษาจีนสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9203	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น	2 - 0 - 2
3000-9204	การสนทนาภาษาญี่ปุ่นสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9205	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี	2 - 0 - 2
3000-9206	การสนทนาภาษาเกาหลีสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9207	ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม	2 - 0 - 2
3000-9208	การสนทนาภาษาเวียดนามสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9209	ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย	2 - 0 - 2
3000-9210	การสนทนาภาษาอินโดนีเซียสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9211	ภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย	2 - 0 - 2
3000-9212	การสนทนาภาษามลายูสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9213	ภาษาและวัฒนธรรมพม่า	2 - 0 - 2
3000-9214	การสนทนาภาษาพม่าสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9215	ภาษาและวัฒนธรรมเขมร	2 - 0 - 2
3000-9216	การสนทนาภาษาเขมรสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9217	ภาษาและวัฒนธรรมลาว	2 - 0 - 2
3000-9218	การสนทนาภาษาลาวสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9219	ภาษาและวัฒนธรรมฟิลิปปินส์	2 - 0 - 2
3000-9220	การสนทนาภาษาฟิลิปปินส์สำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9221	ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย	2 - 0 - 2
3000-9222	การสนทนาภาษารัสเซียสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9223	ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน	2 - 0 - 2
3000-9224	การสนทนาภาษาเยอรมันสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2
3000-9225	ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส	2 - 0 - 2
3000-9226	การสนทนาฝรั่งเศสสำหรับการทำงาน	2 - 0 - 2

## กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

**3000-9201 ภาษาและวัฒนธรรมจีน** **2 - 0 - 2**  
(Chinese Language and Culture)

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมจีน
2. สามารถนำภาษาจีนไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาจีนในงานอาชีพและการศึกษาต่อ

### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาจีนจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมจีน ระบบเสียงและระบบไวยากรณ์ภาษาจีน ฝึกการฟังและพูดภาษาจีน ฝึกการเขียนและอ่านอักษรจีน การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาจีน

**3000-9202 การสนทนาภาษาจีนสำหรับการทำงาน** **2 - 0 - 2**  
(Chinese Conversation for Work)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาจีนสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาจีนในการทำงาน

### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาจีนจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาจีนกลาง ฟังการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ การกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาจีน

**3000-9203****ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น****2 - 0 - 2**

(Japanese Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาญี่ปุ่นจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อโสตทัศน์
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบ ไวยากรณ์ญี่ปุ่น ฟังฟังและพูดภาษาญี่ปุ่น ฟังเขียนและอ่านอักษรญี่ปุ่น การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่น

<b>3000-9204</b>	<b>การสนทนาภาษาญี่ปุ่นสำหรับการทำงาน</b> (Japanese Conversation for Work)	<b>2 - 0 - 2</b>
------------------	--	------------------

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาญี่ปุ่นสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาญี่ปุ่นไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาญี่ปุ่นในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาญี่ปุ่นจากสื่อโสตทัศน
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาญี่ปุ่น ฝึกการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่น

<b>3000-9205</b>	<b>ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี</b> (Korean Language and Culture)	<b>2 - 0 - 2</b>
------------------	---	------------------

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี
2. สามารถนำภาษาเกาหลีไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาเกาหลีจากสื่อโสตทัศน
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง



### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบ ไวยากรณ์เกาหลี ฟังและพูดภาษาเกาหลี ฟังเขียนและอ่านอักษรเกาหลี การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาเกาหลี

**3000-9206**                      การสนทนาภาษาเกาหลีสำหรับการทำงาน                      **2 - 0 - 2**  
(Korean Conversation for Work)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาเกาหลีสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวันและการทำงาน

#### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาเกาหลีจากสื่อโสตทัศน
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาเกาหลี ฟังการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสถานที่ การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาเกาหลี

**3000-9207**                      ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม                      **2 - 0 - 2**  
(Vietnamese Language and Culture)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาเวียดนามในชีวิตประจำวัน

#### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาเวียดนามจากสื่อโสตทัศน
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบ ไวยากรณ์ ฟังฟังและพูดภาษาเวียดนาม ฟังเขียนและอ่านอักษรเวียดนาม การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาเวียดนาม

**3000-9208**                      การสนทนาภาษาเวียดนามสำหรับการทำงาน                      **2 - 0 - 2**  
(Vietnamese Conversation for Work)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาเวียดนามสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาเวียดนามในชีวิตประจำวันและการทำงาน

### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาเวียดนามจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่างๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาเวียดนาม ฟังการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การทำงาน การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาเวียดนาม

**3000-9209**                      ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย                      **2 - 0 - 2**  
(Bahasa Indonesia Language and Culture)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย
2. สามารถนำภาษาอินโดนีเซียไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาอินโดนีเซียในชีวิตประจำวัน

### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาอินโดนีเซียจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบไวยากรณ์ ฟังฟังและพูดภาษาอินโดนีเซีย ฟังเขียนและอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาอินโดนีเซีย

3000-9210

การสนทนาภาษาอินโดนีเซียสำหรับการทำงาน

2 - 0 - 2

(Bahasa Indonesia Conversation for Work )

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาอินโดนีเซียสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาอินโดนีเซียในชีวิตประจำวันและการทำงาน

### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาอินโดนีเซียจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาอินโดนีเซีย ฟังการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์การทำงานอาชีพต่างๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาอินโดนีเซีย

<b>3000-9211</b>	<b>ภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย</b> (Bahasa Malayu Language and Culture)	<b>2 - 0 - 2</b>
------------------	--	------------------

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษามลายูในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษามลายูจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบในสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบไวยากรณ์ ฟังฟังและพูดภาษามลายู การเขียนและอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษามลายู

<b>3000-9212</b>	<b>การสนทนาภาษามลายูสำหรับการทำงาน</b> (Bahasa Malayu Conversation for Work)	<b>2 - 0 - 2</b>
------------------	---	------------------

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษามลายูสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษามลายูไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษามลายูในชีวิตประจำวันและการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษามลายูจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบในสถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่างๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษามลายู ฟังการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษามลายู

3000-9213

ภาษาและวัฒนธรรมพม่า

2 - 0 - 2

(Burmese Language and Culture)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมพม่า
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาพม่าในชีวิตประจำวัน

### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาพม่าจากสื่อโสตทัศน
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบไวยากรณ์ ฟังฟังและพูดภาษาพม่า ฟังเขียนและอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาพม่า

3000-9214

การสนทนาภาษาพม่าสำหรับการทำงาน

2 - 0 - 2

(Burmese Conversation for Work)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาพม่าสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาพม่าไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาพม่าในชีวิตประจำวันและการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาพม่าจากสื่อ ทัศนทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาพม่า ฝึกการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ การกรอกแบบฟอร์มในเอกสารต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาพม่า

**3000-9215****ภาษาและวัฒนธรรมเขมร****2 - 0 - 2**

(Khmer Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมเขมร
2. สามารถนำภาษาเขมรไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาเขมรในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาเขมรจากสื่อ ทัศนทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อ ทัศนทัศน์
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบ ไวยากรณ์ ฝึกฟังและพูดภาษาเขมร ฝึกเขียนและอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาเขมร

3000-9216	<b>การสนทนาภาษาเขมรสำหรับการทำงาน</b> (Khmer Conversation for Work)	2 - 0 - 2
-----------	--	-----------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาเขมรสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาเขมรไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาเขมรในชีวิตประจำวันและการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาเขมรจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาเขมร ฝึกการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาเขมร

3000-9217	<b>ภาษาและวัฒนธรรมลาว</b> (Lao Language and Culture)	2 - 0 - 2
-----------	---	-----------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมของประเทศลาว
2. สามารถนำภาษาลาวไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาลาวในชีวิตประจำวันและการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาลาวจากสื่อโสตทัศน์
3. พูดโต้ตอบในสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
4. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
5. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบ ไวยากรณ์ ฟังฟังและพูดภาษาลาว ฟังเขียนและอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาลาว

3000-9218

การสนทนาภาษาลาวสำหรับการทำงาน

2 - 0 - 2

(Lao Conversation for Work)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาลาวสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาลาวไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาลาวในชีวิตประจำวันและการทำงาน

### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาลาวจากสื่อโสตทัศน
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์การทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ จากสื่อโสตทัศน
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาลาว ฟังการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาลาว

3000-9219

ภาษาและวัฒนธรรมฟิลิปปินส์

2 - 0 - 2

(Filipino Language and Culture)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมของประเทศฟิลิปปินส์
2. สามารถนำภาษาฟิลิปปินไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาฟิลิปปินในชีวิตประจำวัน



### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาฟิลิปปินจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อโสตทัศน์
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบไวยากรณ์ ฟังฟังและพูดภาษาฟิลิปปิน ฟังเขียนและอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาฟิลิปปิน

3000-9220

การสนทนาภาษาฟิลิปปินสำหรับการทำงาน

2 - 0 - 2

(Filipino Conversation for Work)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาฟิลิปปินสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาฟิลิปปินไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาฟิลิปปินในชีวิตประจำวัน

### สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาฟิลิปปินจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาฟิลิปปิน ฟังการอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ การกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาฟิลิปปิน

3000-9221

ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย

2 - 0 - 2

(Russian Language and Culture)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมของประเทศรัสเซีย
2. สามารถนำภาษารัสเซียไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษารัสเซียในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษารัสเซียจากสื่อโสตทัศน
2. พูดโต้ตอบในสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบไวยากรณ์ ฟังฟังและพูดภาษารัสเซีย ฟังเขียนและอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษารัสเซีย

3000-9222

การสนทนาภาษารัสเซียสำหรับการทำงาน

2 - 0 - 2

(Russian Conversation for Work)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษารัสเซียสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษารัสเซียไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษารัสเซียในชีวิตประจำวันและการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษารัสเซียจากสื่อโสตทัศน
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาฝรั่งเศส การอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การเดินทาง การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศส

**3000-9223****ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน****2 - 0 - 2**

(German Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจภาษาและวัฒนธรรมของประเทศเยอรมัน
2. สามารถนำภาษาเยอรมันไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาอังกฤษในงานอาชีพและการศึกษาต่อ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาเยอรมันจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบ ไวยากรณ์ การฟังและพูดภาษาเยอรมัน การเขียนและการอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาเยอรมัน

**3000-9224****การสนทนาภาษาเยอรมันสำหรับการทำงาน****2 - 0 - 2**

(German Conversation for Work)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน
2. สามารถนำภาษาเยอรมันไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาเยอรมันในชีวิตประจำวัน การทำงานและการศึกษาต่อ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาเยอรมันจากสื่อโสตทัศน์จากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ การฟังและพูดภาษาเยอรมัน การอ่านคำและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสถานที่ การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาเยอรมัน

**3000-9225 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส**  
(French language and Culture)

**2 - 0 - 2**

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. มีความรู้ความเข้าใจภาษาและวัฒนธรรมของประเทศฝรั่งเศส
2. เพื่อให้สามารถนำภาษาฝรั่งเศสไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาฝรั่งเศสในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยคภาษาฝรั่งเศสจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
3. อ่านข้อความ เรื่องสั้น ๆ จากสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรม ระบบเสียงและระบบ ไวยากรณ์ การฟังและพูดภาษาฝรั่งเศส การเขียนและอ่านคำและประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนาสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศส

3000-9226                      การสนทนาฝรั่งเศสสำหรับการทำงาน  
(French Conversation for Work)

2 - 0 - 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร
3. ตระหนักและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาฝรั่งเศสในชีวิตประจำวันและการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ฟังและออกเสียงคำ ประโยค ภาษาฝรั่งเศสจากสื่อโสตทัศน์
2. พูดโต้ตอบตามสถานการณ์ในการทำงาน
3. อ่านและเขียนประโยค ข้อความต่าง ๆ ตามที่กำหนด
4. ใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาในสถานการณ์ต่าง ๆ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นและฝึกฝนการฟัง พูด อ่านและเขียน พร้อมแสดงหลักฐานการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติการฟังและพูดภาษาฝรั่งเศส การอ่านและเขียนประโยค เรื่องสั้น ๆ การสนทนา สถานการณ์การทำงานอาชีพต่าง ๆ การถามตอบข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ผู้อื่น และสถานที่ การอ่านป้ายประกาศ และการกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษาฝรั่งเศส

## หน้าว่าง

## 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

ปฏิบัติเกี่ยวกับ กิจกรรมองค์การวิชาชีพ กิจกรรมพัฒนาทักษะและประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม การวางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนา กิจกรรมองค์การวิชาชีพ การใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามตามระบอบประชาธิปไตยในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์การวิชาชีพ