

# โครงสร้าง

หลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ พ.ศ.2555



ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

สาขาวิชาเครื่องกล

สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

และ ระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ (ต่อเนื่อง)

โดย

ศุภนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

กระทรวงคมนาคม

ร่วมกับ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

# ส่วนที่ 1

# โครงสร้าง

หลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)



ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)  
สาขาวิชาเครื่องกล  
สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

โดย

ศุภย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

กระทรวงคมนาคม

ร่วมกับ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

# หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

## ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องกล

### จุดประสงค์

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องกล สามารถปฏิบัติงานระดับช่างเทคนิคผู้ควบคุมงานและผู้ช่วยวิศวกร มีความรู้ความสามารถเจตคติและประสบการณ์ด้านต่างๆดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับภาษาสังคมมนุษยศาสตร์คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์นำไปประยุกต์พัฒนาตนเองและวิชาชีพเครื่องกลให้เกิดความเจริญก้าวหน้า
2. เพื่อให้มีความรู้และทักษะในหลักการและกระบวนการทำงานพื้นฐานของช่างเทคนิคที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการและการวางแผนในงานอุตสาหกรรมและสามารถติดตามความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนำมาพัฒนางานอาชีพเครื่องกลให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
3. เพื่อให้มีความคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาสร้างสรรค์ และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนางานเทคนิคยานยนต์ เทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม เทคนิคเครื่องกลเรือ เทคนิคเครื่องกลเกษตร เทคนิคเครื่องกลเรือพาณิชย์
4. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดีมีความรับผิดชอบต่อตนเองครอบครัวและสังคมมีคุณธรรมจริยธรรม และกิจนิสัยที่ดีในงานอาชีพ
5. เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพในสถานประกอบการอุตสาหกรรมหรือสร้างสรรค์ หรือ ประกอบอาชีพอิสระในสาขาวิชาเครื่องกล

### มาตรฐานวิชาชีพสาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

1. สื่อสารทางเทคนิคในงานอาชีพ
2. จัดการระบบฐานข้อมูลในงานอาชีพ
3. แก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและกระบวนการแก้ปัญหา
4. จัดการควบคุมและพัฒนาคุณภาพงาน
5. แสดงบุคลิกภาพและคุณลักษณะของช่างเทคนิค
6. ทดสอบการทำงานของเครื่องยนต์
7. ทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงวัสดุหล่อลื่นและของไหล
8. ทดสอบความแข็งแรงของวัสดุ
9. ทดสอบการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
10. บริการเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
11. บริการระบบส่งกำลังและระบบเครื่องล่างรถยนต์
12. บริการระบบไฟฟ้าและสิ่งอำนวยความสะดวก
13. บริการเครื่องยนต์เรือ
14. บริการระบบส่งกำลังเรือ
15. บริการเรือและอุปกรณ์
16. ดำรงชีวิตในเรือ
17. บริการเครื่องกลเรือพาณิชย์
18. บริการเครื่องกลไฟฟ้าเรือ
19. บริการระบบปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น

**โครงสร้าง**  
**หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม**  
**สาขาวิชาเครื่องกล สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)**

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องกล สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ ต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่างๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร รวมจำนวนหน่วยกิต ระหว่าง 80-100 หน่วยกิต ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. **หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์** ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต
2. **หมวดวิชาชีพ** ไม่น้อยกว่า 54 หน่วยกิต
  - 2.1 วิชาชีพสาขาวิชา (ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต )
  - 2.2 วิชาชีพสาขางาน (ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต )
  - 2.3 ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต )
  - 2.4 โครงการ ( 4 หน่วยกิต )
3. **หมวดวิชาเลือกเสรี** ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4. **กิจกรรมเสริมหลักสูตร** 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

**จำนวนหน่วยกิตรวม ระหว่าง 80-100 หน่วยกิต**

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในประเภทวิชาอุตสาหกรรมสาขาวิชาเครื่องกลหรือสาขาวิชาช่างยนต์

**รายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ**

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาหรือสาขาวิชาอื่น หรือมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่าจะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพต่อไปนี้

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3100-0001	งานเทคนิคพื้นฐาน	3 (5)
3100-0002	เขียนแบบเทคนิค	2 (4)
3100-0003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2 (4)
3101-0001	งานเครื่องยนต์เล็ก	3 (5)
3101-0002	งานจักรยานยนต์	3 (5)
3101-0003	งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	3 (5)
3101-0004	งานเครื่องยนต์ดีเซล	3 (5)
	<b>รวม</b>	<b>19 (33)</b>

# 1. หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์ ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

## 1.1 วิชาสามัญทั่วไป (13 หน่วยกิต)

### 1.1.1 กลุ่มวิชาภาษา (7 หน่วยกิต)

#### (1) ภาษาไทย (3 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3000-1101	ทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ (Thai for the Workplace)	3 (3)

#### (2) ภาษาอังกฤษ (4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3000-1201	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 1 (Developing Skills for English Communication 1)	2 (3)
3000-1202	ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 2 (Developing Skills for English Communication 2)	2 (3)

#### 1.1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (3 หน่วยกิต) ให้เรียนรายวิชา 3000-1301 จำนวน 1 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ อีก รวมจำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3000-1301	ชีวิตและวัฒนธรรมไทย (Thai Life and Culture)	1 (1)
3000-1306	เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy)	2 (2)

#### 1.1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (3 หน่วยกิต) ให้เรียนรายวิชา 3000-1601 จำนวน 1 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ อีก รวมจำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3000-1601	ห้องสมุดกับการรู้สารสนเทศ (Library and Information Literacy)	1 (1)
3000-1603	กีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ (Sports for Health and Personality Development)	2 (2)

## 1.2 วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ (ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต)

### 1.2.1 กลุ่มวิชาภาษา

วิชาภาษาอังกฤษและภาษาอื่นๆ (ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3000-1241	ภาษาอังกฤษเพื่อการใช้งานในเรือ 1 (English for Maritime 1)	1 (2)
3000-1242	ภาษาอังกฤษเพื่อการใช้งานในเรือ 2 (English for Maritime 2)	1 (2)

### 1.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

(1) วิชาวิทยาศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3000-1426	วิทยาศาสตร์ 7 (อุตสาหกรรม) (Sciences 7)	3 (4)

(2) วิชาคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต) ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3000-1521	คณิตศาสตร์ 2 (อุตสาหกรรม) (Mathematics 2)	3 (3)
3000-1525	แคลคูลัส 1 (เรียน 3000-1521 ก่อน) (Calculus 1)	3 (3)

## 2. หมวดวิชาชีพ (ไม่น้อยกว่า 54 หน่วยกิต)

### 2.1 กลุ่มวิชาชีพสาขาวิชา (ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต)

ให้เรียนรายวิชาลำดับที่ 1 - 3 และเลือกเรียนรายวิชากลุ่มบริหารงานคุณภาพ 3000-010X และกลุ่มเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 3000-020X กลุ่มละ 1 รายวิชา

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3100-0101	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3 (3)
3100-0103	กลศาสตร์ของไหล	3 (3)
3100-0107	ความแข็งแรงของวัสดุ	3 (3)
3000-010X	กลุ่มบริหารคุณภาพ	3 (3)
3000-020X	กลุ่มเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	3 (4)

หมายเหตุ รหัสวิชาที่มีอักษร X ให้เลือกรายวิชาจากกลุ่มวิชานั้นๆ  
ให้เรียนรายวิชาลำดับ 1-9 และเลือกเรียนรายวิชาที่เหลือจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3100-0106	นิเวติกส์และไฮดรอลิกส์	3 (4)
3100-0111	เทอร์โมไดนามิกส์	3 (3)
3101-2001	เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น	2 (2)
3101-2002	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 (3)
3101-2003	งานทดลองเครื่องกล	2 (3)
3101-2004	งานซ่อมเครื่องยนต์	3 (5)
3101-2005	งานส่งกำลังยานยนต์	2 (3)
3101-2006	งานเครื่องล่างยานยนต์	2 (3)
3101-2007	งานไฟฟ้ายานยนต์	3 (5)

2.2 กลุ่มวิชาชีพสาขางาน (ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต )

2.2.1 วิชาชีพสาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

หมายเหตุ หลักสูตรปรับปรุงใหม่ พ.ศ.2555 ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) กับศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี ให้เรียนตามกลุ่มวิชาตามอนุสัญญา STCW 2010 โดยเลือกเรียนรายวิชาจากรหัสวิชา 3101-2316 ถึง รหัสวิชา 3101-2331

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3101-2316	ปั๊มและระบบการปั๊มในเรือ	3 (3)
3101-2317	การเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเรือ	3 (3)
3101-2319	การแก้ปัญหาที่เกิดจากเครื่องจักรกล	2 (2)
3101-2320	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	2 (3)
3101-2321	การดูแลรักษาและซ่อมทำอุปกรณ์ไฟฟ้า 1	2 (4)
3101-2322	การดูแลรักษาและซ่อมทำอุปกรณ์ไฟฟ้า 2	2 (4)
3101-2323	การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ 1	3 (7)
3101-2324	การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ 2	3 (9)
3101-2325	การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ 3	3 (7)
3101-2326	การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ 4	2 (6)
3101-2327	โครงสร้างเรือ 1	* (2)
3101-2329	อนุสัญญาระหว่างประเทศ 1	* (2)
3101-2330	การทำงานด้วยความปลอดภัย	* (2)
3101-2331	ภาวะผู้นำและทักษะการทำงานเป็นทีม	* (2)
3101-2332	เคมีอุตสาหกรรม	* (3)



**หมายเหตุ** นักศึกษาต้องผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรพิเศษของกรมเจ้าท่า เพื่อให้สามารถลงปฏิบัติการในเรือได้ตามมาตรฐานขององค์กรทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ดังต่อไปนี้

1. การดำรงชีพในทะเล
2. การป้องกันและดับไฟ
3. การปฐมพยาบาล 1
4. ความปลอดภัยและความรับผิดชอบบนเรือ
5. การเฝ้าระวังรักษาความปลอดภัยภายในเรือ
6. เรือช่วยชีวิต
7. การดับไฟขั้นสูง
8. การปฐมพยาบาล 2

2.3 ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต )

2.4 โครงการ ( 4 หน่วยกิต )

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ชั่วโมง)
3101-6001	โครงการ	4 (*)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

ให้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรภาคเรียนละ 36 ชั่วโมง รวมไม่น้อยกว่า 112 ชั่วโมง

**จำนวนหน่วยกิต รวม ระหว่าง 80-100 หน่วยกิต**

จุดประสงค์มาตรฐานและคำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์

## กลุ่มวิชาภาษา วิชาภาษาไทย

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ นำทักษะทางภาษาไทยไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิทยการต่าง ๆ ในงานอาชีพ และการดำรงชีวิต
2. เพื่อให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางภาษา มีนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน และเรียนรู้ตลอดชีวิต
3. เพื่อให้เป็นผู้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4. เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของภาษาไทยในฐานะเป็นเครื่องมือสื่อสารแสดงเอกลักษณ์ความเป็นชาติไทย
5. เพื่อให้เห็นคุณค่าของวรรณคดี วรรณกรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำมาประยุกต์ในการดำรงชีวิต
6. ให้มีเจตคติที่ดีต่อภาษาไทย

### คำอธิบายรายวิชา

3000-1101 ทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ

3 (3)

(Thai for the Workplace)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้อง
2. เพื่อให้สามารถนำภาษาไทยไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารงานอาชีพและการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้เห็นคุณค่า ความงดงามของภาษาไทยและวรรณกรรมไทย

#### มาตรฐานรายวิชา

1. เลือกใช้ภาษาไทยอย่างมีศิลปะ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ กาลเทศะ บุคคลและโอกาส
2. วิเคราะห์และประเมินค่าสารที่ได้จากการฟัง การดู การอ่าน และนำเสนอข้อมูลอย่างมีระบบ
3. ใช้กระบวนการเขียน การพูด รูปแบบต่าง ๆ สื่อสารในงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณธรรม
4. แยกแยะเนื้อหาสาระ คติ คุณธรรม ค่านิยม ที่ได้จากการศึกษาวรรณกรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น และนำมาประยุกต์ใช้ในงานอาชีพและการดำเนินชีวิตได้

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทย สื่อสารอย่างมีศิลปะ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ กาลเทศะ บุคคลและโอกาส วิเคราะห์ ประเมินค่าสารจากการฟัง การดู การอ่าน การนำเสนอข้อมูลในเชิงให้ ความรู้ ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และวิจารณ์อย่างมีเหตุผล การพูดที่ใช้งานอาชีพ และในโอกาสต่าง ๆ ของสังคม การเขียนจดหมายที่จำเป็นต่องานอาชีพ การใช้ภาษาไทยในการเขียนประชาสัมพันธ์ และเขียนโฆษณา เขียนรายงาน เขียนโครงการ และบรรยายกรองเพื่องานอาชีพ ศึกษาวรรณกรรมและภูมิปัญญา ท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องและเกิดประโยชน์ในงานอาชีพและการดำเนินชีวิต

# วิชาภาษาอังกฤษและภาษาอื่น ๆ

## จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความรู้และทักษะในการสื่อสารในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรมทางภาษา และชีวิตความเป็นอยู่ของเจ้าของภาษาตามบริบทที่พบ
3. เพื่อให้มีความรู้และทักษะ ในการใช้ภาษาอังกฤษแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยี และการจัดการที่เหมาะสม เพื่อบูรณาการกับวิชาอื่นที่เรียนตามความสนใจ
4. เพื่อนำกลยุทธ์ในการเรียนไปใช้ในการพัฒนาการเรียนภาษาอังกฤษ การเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง และสร้างเสริมนิสัยการเรียนรู้ตลอดชีวิต
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ และใช้ภาษาอังกฤษ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ การสร้างความร่วมมือ และการอยู่ร่วมกันในสังคม

## คำอธิบายรายวิชา

3000-1201 ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 1

2 (3)

(Developing Skills for English Communication 1)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการใช้ภาษา เพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวัน และ การทำงาน
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจวัฒนธรรมสังคมของเจ้าของภาษาในบริบทที่พบ
3. เพื่อให้เห็นประโยชน์ของการเรียนภาษาอังกฤษ การแสวงหาความรู้และใช้กลยุทธ์ในการเรียนเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา

### มาตรฐานรายวิชา

1. สนทนาโต้ตอบเรื่องราวในชีวิตประจำวัน และการทำงาน ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้องเหมาะสมตามวัฒนธรรมสังคม
2. เลือกใช้สำนวนทางภาษา ได้เหมาะสมกับบุคคลและกาลเทศะ
3. ใช้กลยุทธ์ในการฟัง และอ่านเพื่อความเข้าใจ บอกใจความสำคัญ รายละเอียด ถ่ายโอนข้อมูลจากเรื่องที่ฟัง และอ่าน
4. เขียนบรรยาย เขียนบันทึก เขียนจดหมาย กรอกข้อมูล แบบฟอร์ม โดยใช้โครงสร้างทางภาษา ที่ถูกต้อง
5. บูรณาการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้ โดยมีหลักฐานการเรียนรู้ การประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ปฏิบัติ พัฒนาทักษะทางด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เพิ่มพูนการใช้คำ และสำนวนในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาอาชีพ และการปฏิบัติงาน เข้าใจความเหมือนความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรม ตามมารยาทสังคม ประเพณี และของเจ้าของภาษา ฝึกการสนทนาในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้บทบาทสมมุติ สถานการณ์จำลอง เป็นต้น

## 3000-1202 ทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 2

2 (3)

(Developing Skills for English Communication 2)

เรียนทักษะพัฒนาเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ 1 มาก่อน

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการใช้ภาษา เพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และ การทำงาน
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจวัฒนธรรมสังคมของเจ้าของภาษาในบริบทที่พบ
3. เพื่อให้เห็นประโยชน์ของการเรียนภาษาอังกฤษ การแสวงหาความรู้และใช้กลยุทธ์ในการเรียนเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา

### มาตรฐานรายวิชา

1. สนทนาโต้ตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริง และการทำงานในอาชีพต่าง ๆ ได้ถูกต้องเหมาะสมตามวัฒนธรรมสังคม
2. สรุปใจความสำคัญจากการ ฟัง อ่าน ตามสาขางานในอาชีพต่าง ๆ
3. กรอกแบบฟอร์ม เขียนบรรยาย ถ่ายโอนข้อมูลจากภาพประกอบ เช่น แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ และบันทึกสั้น ๆ เกี่ยวกับการทำงาน
4. ใช้กลยุทธ์ในการเรียนเพื่อปรับปรุงใช้ในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ และตัดสินใจ ตามสาขางานในอาชีพต่าง ๆ
5. บรูณาการเรียนในชั้นเรียนกับการแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน โดยมีหลักฐาน บันทึกการเรียนรู้ และการพัฒนาตนเอง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาต่อเนื่องจากระหัสวิชา 3000-1201 เพื่อพัฒนาทักษะทางด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อใช้ในสถานการณ์จริง ตามสาขางานอาชีพที่เกี่ยวข้อง และฝึกทักษะการวิเคราะห์ แก้ปัญหาและตัดสินใจ ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน และการทำงาน

## 3000-1241 ภาษาอังกฤษเพื่อการใช้งานในเรือ 1

1 (2)

(Maritime English 1)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารในเรือ
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิบัติงานในเรือ
3. เพื่อให้เห็นคุณค่าของการนำภาษาอังกฤษไปประยุกต์ใช้กับงานในเรือ

### มาตรฐานรายวิชา

1. ใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารในเรือตามสถานการณ์ต่าง ๆ
2. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำแนะนำ คำเตือนด้านความปลอดภัย
3. เขียนบันทึก กรอกแบบฟอร์ม ในเอกสารต่าง ๆ
4. รวบรวม คำศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานเรือและนำไปใช้ในการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ปฏิบัติ พัฒนาทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการติดต่อสื่อสารในเรือ การอ่านคำสั่ง คำแนะนำ คำเตือนด้านความปลอดภัย แผนที่ ป้ายประกาศ สัญลักษณ์ เครื่องหมาย ตาราง พยากรณ์อากาศ และข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา คู่มือการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ สิ่งพิมพ์เกี่ยวกับเรือ และการเดินเรือ การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารทางเรือตามมาตรฐานขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO Standard Marine Communication Phrase)

(Maritime English 2)

ผ่านการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการใช้งานในเรือ 1 มาก่อน

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารในเรือ
2. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการปฏิบัติงานในเรือ
3. เพื่อให้เห็นคุณค่าของการนำภาษาอังกฤษไปประยุกต์ใช้กับงานในเรือ

**มาตรฐานรายวิชา**

1. ใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารในเรือตามสถานการณ์ต่าง ๆ
2. ปฏิบัติตามคำสั่ง คำแนะนำ คำเตือนด้านความปลอดภัย
3. เขียนบันทึก รายงาน กรอกแบบฟอร์ม ในเอกสารต่าง ๆ
4. รวบรวมคำศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานเรือและนำไปใช้ในการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาต่อเนื่องจาก ภาษาอังกฤษเพื่อการใช้งานในเรือ 1 ปฏิบัติ พัฒนาทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อการติดต่อสื่อสารในเรือ การอ่านคำสั่ง คำแนะนำ คำเตือนด้านความปลอดภัย แผนที่ ป้ายประกาศ สัญลักษณ์ เครื่องหมาย ตาราง พยากรณ์อากาศ และข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา คู่มือการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ สิ่งพิมพ์เกี่ยวกับเรือ และการเดินเรือ การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารทางเรือตามมาตรฐานขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO Standard Marine Communication Phrase)

# กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

## จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักศาสนา ศีลธรรม จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในสังคม
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในสิทธิหน้าที่พลเมือง เอกลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรมไทย สำหรับพัฒนาตนเอง ครอบครัวและชุมชน
3. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและบริการ อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า
4. เพื่อให้มีความเข้าใจลักษณะทั่วไปของภูมิปัญญาไทย ค่านิยม ประวัติความเป็นมาของไทย ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น และอิทธิพลของประวัติศาสตร์ต่อการสร้างสรรค์วัฒนธรรม เอกลักษณะการดำรงชาติไทย การท่องเที่ยว และการพัฒนาประเทศ
5. เพื่อให้มีความเข้าใจระบบและประโยชน์ของสารสนเทศภูมิศาสตร์ อิทธิพลของภูมิศาสตร์ต่อการท่องเที่ยวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ
6. เพื่อให้สามารถนำหลักศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สิทธิหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม เศรษฐศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ มาใช้ในการพัฒนาตนเองและทำประโยชน์ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข
7. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการสร้างจิตสาธารณะรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม สนับสนุนและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่นและการท่องเที่ยว ยึดมั่นศรัทธา และธำรงรักษาไว้ซึ่งการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

## คำอธิบายรายวิชา

3000-1301 ชีวิตและวัฒนธรรมไทย  
(Thai Life and Culture)

1(1)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจลักษณะของเอกลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การพัฒนาและสืบทอดวัฒนธรรมไทย
2. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์การใช้หลักธรรมของศาสนาในการดำรงชีวิต
3. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการสร้างจิตสาธารณะรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

### มาตรฐานรายวิชา

1. วิเคราะห์หลักธรรมและศาสนพิธีในการดำเนินชีวิตประจำวัน
2. ทำประโยชน์ต่อส่วนรวมเพื่ออยู่ร่วมกันด้วยจิตสาธารณะ
3. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามประเพณีและวัฒนธรรมไทย เพื่อการดำรงชาติและมีความภาคภูมิใจ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ เอกลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมไทย การวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ เพื่อสร้างจิตสาธารณะรับผิดชอบต่อสังคมตามหลักธรรมของศาสนา การรักษาเสถียรภาพของสังคม วัฒนธรรมของชาติ และวัฒนธรรมท้องถิ่นที่สำคัญ

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจความสำคัญ การบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและบริโภค และหลักเศรษฐกิจพอเพียง
2. เพื่อให้สามารถนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรการผลิตและการบริโภคอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า
3. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

### มาตรฐานรายวิชา

1. บริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและบริโภคอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า โดยใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียง
2. เผยแพร่แนวคิดการบริหารจัดการตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมายและความสำคัญของเศรษฐกิจพอเพียง การจัดการทรัพยากรในการผลิตและบริโภคอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า และหลักเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้เกิดดุลยภาพในการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข และภาคภูมิใจ



# กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

## จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการศึกษาค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาตนเองและงานอาชีพ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการพัฒนาสุขภาพ บุคลิกภาพ ทักษะชีวิต จิตวิทยาและมนุษยสัมพันธ์สำหรับพัฒนาตนเอง ครอบครัวและสังคม
3. เพื่อให้สามารถแสวงหาและเลือกบริโภคข้อมูลความรู้ ตามหลักการและกระบวนการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ
4. เพื่อให้สามารถพัฒนาสุขภาพ บุคลิกภาพ ทักษะชีวิต และการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ตามหลัก สุขศึกษา พลศึกษา นันทนาการ จิตวิทยา และมนุษยสัมพันธ์
5. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการพัฒนาตนเองเป็นผู้ใฝ่รู้ ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ มี สุขภาพดีทั้งร่างกายและจิตใจ มีวินัย เคารพกฎกติกาของสังคม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม

## คำอธิบายรายวิชา

3000-1601 ห้องสมุดกับการรู้สารสนเทศ

1(1)

(Library and Information Literacy)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจความสำคัญของห้องสมุด แหล่งเรียนรู้ ข้อมูลสารสนเทศ และหลักในการค้นคว้า/สืบค้นข้อมูลสารสนเทศ
2. เพื่อให้สามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศโดยใช้เครื่องมือช่วยค้นในรูปแบบต่าง ๆ
3. เพื่อให้สามารถเลือก รวบรวม และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ
4. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเอง มีความรับผิดชอบ ความคิดสร้างสรรค์ สนใจใฝ่รู้ ซื่อสัตย์ และมีวินัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการค้นคว้า/สืบค้นข้อมูลสารสนเทศจากห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
2. เลือก/ใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ เพื่อเชื่อมโยงความรู้กับกลุ่มสาระความรู้อื่น ๆ และเรียนรู้ได้อย่างไร้พรมแดน
3. เลือก/บันทึกข้อมูลสารสนเทศได้ตรงตามความต้องการ
4. นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ความสำคัญของห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ รูปแบบต่าง ๆ เครื่องมือและวิธีการใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การเลือกใช้และรวบรวม ข้อมูลสารสนเทศ และการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจกฎ กติกา มารยาทในการเป็นผู้ชมและผู้เล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ
2. เพื่อให้มีทักษะในการเลือกชนิดกีฬามาประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกาย
3. เพื่อให้สามารถนำกีฬามาใช้พัฒนาบุคลิกภาพและเสริมสร้างภาวะการเป็นผู้นำ
4. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการพัฒนาสุขภาพ บุคลิกภาพ มีมารยาทและวินัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจกฎ กติกา มารยาท และหลักการเล่นกีฬาที่ตนเลือก
2. เล่นกีฬาที่เหมาะสมกับศักยภาพของตน โดยคำนึงถึงหลักปฏิบัติในการเล่น กฎ กติกา มารยาท ประโยชน์และความปลอดภัย
3. พัฒนาบุคลิกภาพและภาวะการเป็นผู้นำด้วยทักษะด้านกีฬา

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ กฎ กติกา มารยาท รูปแบบและวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาประเภท ต่าง ๆ หลัก และวิธีการเลือกกีฬาให้เหมาะสมกับศักยภาพของแต่ละบุคคล ข้อควรคำนึงถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้กับการเล่น กีฬาแต่ละประเภท หลักปฏิบัติในการเล่นกีฬาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อร่างกาย อารมณ์ และสังคม การนำทักษะ ด้านกีฬามาพัฒนาบุคลิกภาพและเสริมสร้างภาวะการเป็นผู้นำ

## กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

### วิชาวิทยาศาสตร์

#### จุดประสงค์

1. มีความรู้และทักษะในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม หรือ ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
2. มีความรู้ ความเข้าใจ และรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
3. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีเหตุผล
5. มีเจตคติที่ดีต่อการศึกษาค้นคว้าและทดลองทางวิทยาศาสตร์
6. มีนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
7. มีคุณธรรม จริยธรรม มีมนุษยสัมพันธ์ มีความรับผิดชอบ ชยัน ซื่อสัตย์ และมีวินัย

### คำอธิบายรายวิชา

3000-1426 วิทยาศาสตร์ 7  
(Science 7)

3(4)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องโมล สูตรและสมการเคมี สารประกอบไฮโดรคาร์บอน วัสดุสังเคราะห์ สมบัติของสาร ความร้อน การขยายตัวของวัตถุ หน่วยและการวัด เวกเตอร์ แรง แรงในต่างระนาบ การสมดุล จุดศูนย์ถ่วง สมการเคลื่อนที่ โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม พลังงาน
2. เพื่อให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา ทดลอง
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

#### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการเกิดปฏิกิริยาเคมี
2. เข้าใจธรรมชาติของแรง แม่เหล็กไฟฟ้า แรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงแม่เหล็กไฟฟ้า ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุในธรรมชาติ
3. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน กับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
4. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมีที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง
5. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับโมล สูตรและสมการเคมี ปฏิกิริยาเคมี สารประกอบไฮโดรคาร์บอน วัสดุสังเคราะห์ สมบัติของของแข็ง สมบัติของของเหลว สมบัติของก๊าซ ความร้อน การถ่ายโอนความร้อน การขยายตัวของวัตถุ หน่วยและ

การวัด เวกเตอร์ แรง แรงแรงในต่างระนาบ การสมดุลง จุดศูนย์ถ่วง สมการการเคลื่อนที่ โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม พลังงาน กำลัง กำลังงานนิวเคลียร์

## วิชาคณิตศาสตร์

### จุดประสงค์

1. มีความรู้และทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติม หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
2. มีความรู้ ความเข้าใจ และรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
3. มีทักษะในการคิดคำนวณ
4. สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีระบบ มีเหตุผล
5. มีเจตคติที่ดีและตระหนักในความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์
6. มีนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
7. มีคุณธรรม จริยธรรม มีมนุษยสัมพันธ์ มีความรับผิดชอบ ชยัน ซื่อสัตย์ และมีวินัย

## คำอธิบายรายวิชา

3000-1521 คณิตศาสตร์ 2

3(3)

(Mathematics 2)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง ฟังก์ชันแบบต่าง ๆ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ และเรขาคณิตวิเคราะห์
2. เพื่อให้สามารถนำความรู้เรื่อง ฟังก์ชันแบบต่าง ๆ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ และเรขาคณิตวิเคราะห์ ไปใช้ประกอบในวิชาชีพ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดี และเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ฟังก์ชันแบบต่าง ๆ เมตริกซ์ และดีเทอร์มิแนนต์ และเรขาคณิตวิเคราะห์

### มาตรฐานรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชันแบบต่าง ๆ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีบททวินามและเศษส่วนย่อย และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
5. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันแบบต่าง ๆ เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ และเรขาคณิตวิเคราะห์ไปใช้เป็นพื้นฐานประกอบในวิชาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล และลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และอินเวอร์ส ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ กฎของไซน์และกฎของโคไซน์ ทฤษฎีบททวินาม เศษส่วนย่อย ชนิดของเมตริกซ์ การบวกและลบเมตริกซ์ การคูณเมตริกซ์ด้วยจำนวนจริง การคูณเมตริกซ์ด้วยเมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ อินเวอร์ส การคูณเมตริกซ์ การแก้สมการเชิงเส้นด้วยเมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ระยะทางระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลางระหว่างจุดสองจุด ความชัน

รูปแบบของสมการเส้นตรง ระยะทางระหว่างจุดกับเส้นตรง ระยะทางระหว่างเส้นตรงกับเส้นตรง ภาคตัดกรวยที่มีจุดศูนย์กลางหรือจุดยอดอยู่ที่จุดใด ๆ ในระนาบ

หมายเหตุ เป็นพื้นฐานในประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ และประเภทวิชาที่เกี่ยวข้อง

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง ลิมิต อนุพันธ์ อินทิกรัล การประยุกต์อนุพันธ์และอินทิกรัล
2. เพื่อให้สามารถนำความรู้เรื่อง ลิมิต อนุพันธ์ อินทิกรัล การประยุกต์อนุพันธ์และอินทิกรัลไปใช้ประกอบในวิชาชีพ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดี และเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ ลิมิต อนุพันธ์ อินทิกรัล การประยุกต์อนุพันธ์และอินทิกรัล

**มาตรฐานรายวิชา**

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ลิมิต อนุพันธ์ อินทิกรัล และบทประยุกต์ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. สามารถนำความรู้เรื่อง ลิมิต อนุพันธ์ อินทิกรัล และบทประยุกต์ ไปใช้ในวิชาชีพได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับ ความหมายของลิมิต การหาค่าลิมิตของฟังก์ชัน ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน กฎ ลิมิตของอนุพันธ์ อนุพันธ์ฟังก์ชันพีชคณิต อนุพันธ์ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และอินเวอร์ฟังก์ชันตรีโกณมิติ อนุพันธ์ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลและลอการิทึม อนุพันธ์อันดับสูง กฎของลูกโซ่ การหาอนุพันธ์โดยปริยาย(Implicit differentiation) การประยุกต์ของอนุพันธ์ ความเร็วและความเร่ง ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ค่าเชิงอนุพันธ์ (Differential) อินทิกรัลฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และอินเวอร์ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียลและลอการิทึม เทคนิคการ อินทิเกรต อินทิกรัลจำกัดเขต และการประยุกต์

**หมายเหตุ** ต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2 หรือเรียนวิชาที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกับวิชาคณิตศาสตร์ 2 มาก่อน

**จุดประสงค์มาตรฐานและคำอธิบายรายวิชา**  
**หมวดวิชาชีพ**  
**กลุ่มวิชาชีพสาขาวิชา**

3101-0001 งานเครื่องยนต์เล็ก

3(5)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก
2. เพื่อให้มีทักษะในการถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องยนต์เล็ก
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่ดีมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์เล็ก
2. ตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องเครื่องยนต์เล็ก
3. บำรุงรักษาและบริการระบบต่างๆของเครื่องยนต์เล็ก
4. ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กและติดตั้งเครื่องยนต์ทำงานได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติการทำงาน การใช้เครื่องมือ การถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบต่างๆ การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีนและดีเซล รวมทั้งประมาณราคาค่าบริการ

3101-0002 งานจักรยานยนต์

3(5)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของรถจักรยานยนต์
2. เพื่อให้มีทักษะถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมรถจักรยานยนต์
3. เพื่อให้มีทัศนคติที่ดีในการทำงานตรงต่อเวลามีนิสัยซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

**มาตรฐานรายวิชา**

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของรถจักรยานยนต์
2. ตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องของรถจักรยานยนต์
3. บำรุงรักษาและบริการระบบต่างๆของรถจักรยานยนต์
4. ถอดประกอบชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์และติดตั้งเครื่องยนต์ทำงานได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติการทำงานการใช้เครื่องมือ การถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบต่าง ๆ การปรับแต่งและการบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ รวมทั้งประมาณราคาค่าบริการ

3101-0003 งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

3(5)

**จุดประสงค์รายวิชา**

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
2. เพื่อให้มีทักษะถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่ดีมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
2. ตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้องของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
3. บำรุงรักษาและบริการระบบต่างๆของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
4. ถอด-ประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและติดเครื่องยนต์ทำงาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการทำงานการใช้เครื่องมือ การถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบต่างๆ การติดเครื่องยนต์ การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

### 3101-0004 เครื่องยนต์ดีเซล

3(5)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
2. เพื่อให้มีทักษะถอดประกอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้องและซ่อมเครื่องยนต์ดีเซล
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล
2. ตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคัดข้องของเครื่องยนต์ดีเซล
3. บำรุงรักษาและบริการระบบต่างๆของเครื่องยนต์ดีเซล
4. ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลและติดเครื่องยนต์ทำงานได้

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการทำงานการใช้เครื่องมือการถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนของระบบต่างๆ การติดตั้งเครื่องยนต์การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

### 3101-2001 เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น

2(2)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจวิธีการสำรวจและพัฒนาแหล่งเชื้อเพลิงกระบวนการกลั่นน้ำมันและผลิตภัณฑ์จากการกลั่นและวิธีการปรับปรุงคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น
2. เพื่อให้มีความสามารถในการจำแนกและเลือกใช้เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นเหมาะสมกับเครื่องจักรกล
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยที่ดีในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการกระบวนการกลั่นและปรับปรุงคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น
2. จำแนกชนิดมาตรฐานและคุณสมบัติของเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น
3. เลือกเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นได้เหมาะสมกับเครื่องจักรกลชนิดต่างๆ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาแหล่งกำเนิดและชนิดของเชื้อเพลิงการสำรวจและพัฒนาแหล่งเชื้อเพลิงโครงสร้างอะตอมของสารไฮโดรคาร์บอนการวิเคราะห์เชื้อเพลิงแข็งและการปรับปรุงคุณสมบัติก่อนการใช้งานการทำน้ำมันดิบและเชื้อเพลิงแก๊สธรรมชาติให้บริสุทธิ์กระบวนการกลั่นน้ำมันและผลิตภัณฑ์จากการกลั่นคุณสมบัติมาตรฐานของเชื้อเพลิงการเพิ่มคุณสมบัติเชื้อเพลิงเหลวจุดวาบไฟค่า Octane ค่าCetaneวัสดุหล่อลื่นและประเภทวัสดุหล่อลื่นความหนืดดัชนีความหนืดการเพิ่มคุณสมบัติของวัสดุหล่อลื่นเทคโนโลยีเชื้อเพลิงใหม่การพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี



### 3101-2002 เครื่องยนต์สันดาปภายใน

3(3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
2. เพื่อให้สามารถคำนวณส่วนผสมเชื้อเพลิงกับอากาศการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและประสิทธิภาพของความร้อน
3. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการและวิธีแก้ไขการเกิดมลภาวะจากยานยนต์
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

#### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
2. คำนวณประสิทธิภาพทางความร้อน
3. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากมลภาวะจากยานยนต์
4. วิเคราะห์หาส่วนประกอบของแก๊สไอเสียที่เกิดจากการสันดาป
5. คำนวณหาส่วนผสมระหว่างเชื้อเพลิงกับอากาศ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการเบื้องต้นของเทอร์โมไดนามิกส์และการประยุกต์ใช้งานของเครื่องยนต์สันดาป ภายในวัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์การผสมกันระหว่างเชื้อเพลิงกับอากาศการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ประสิทธิภาพความร้อนการฉีดเชื้อเพลิงการสันดาปโครงสร้างลักษณะการออกแบบห้องสันดาปการเกิดมลภาวะจากยานยนต์การแก้ไขการน็อกของเครื่องยนต์และการทำงานของเครื่องยนต์โรตารี

### 3101-2003 งานทดลองเครื่องกล

2(3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกล
2. เพื่อให้มีทักษะในการใช้อุปกรณ์การทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกลโดยสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับทฤษฎีได้
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่ดีปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบรับผิดชอบมีวินัยตรงเวลาและตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน

#### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลองทางเครื่องกล
2. ทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุตามคู่มือ
3. ทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับสมรรถนะของเครื่องยนต์ตามคู่มือ
4. ทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลตามคู่มือ
5. ทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นตามคู่มือ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุสมรรถนะของเครื่องยนต์กลศาสตร์ของไหลเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น

### 3101-2004 งานซ่อมเครื่องยนต์

3(5)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการใช้เครื่องมือทดสอบตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องของเครื่องยนต์
2. เพื่อให้มีทักษะในการตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องและซ่อมเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่ดีมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการใช้เครื่องมือทดสอบและหลักการตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องของเครื่องยนต์
2. ใช้เครื่องทดสอบตรวจวิเคราะห์แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
3. ซ่อมและปรับปรุงสภาพเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อขัดข้องของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซลโดยการใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องทดสอบการซ่อมและปรับปรุงสภาพเครื่องยนต์ทดลองติดเครื่องยนต์ทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์หลังการซ่อมและปรับปรุงสภาพแล้วโดยใช้เครื่องทดสอบชนิดต่างๆ

### 3101-2005 งานส่งกำลังยานยนต์

2(3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานและโครงสร้างของระบบส่งกำลัง
2. เพื่อให้มีทักษะในการตรวจสอบวิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้องและซ่อมระบบส่งกำลัง
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดีมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและโครงสร้างของระบบส่งกำลังยานยนต์
2. ตรวจวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้องของระบบส่งกำลังยานยนต์
3. บำรุงรักษาและบริการระบบส่งกำลังยานยนต์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานการใช้เครื่องมือและเครื่องมือพิเศษการถอดประกอบปรับแต่งซ่อมวิเคราะห์ข้อขัดข้องและบำรุงรักษาและระบบส่งกำลังคลัตช์อัตโนมัติเกียร์ระบบขับเคลื่อน 4 ล้อเกียร์พูลเลอร์เกียร์ระบบขับเคลื่อนล้อหน้าเกียร์โอเวอร์ไดรฟ์เฟืองท้ายแบบต่างๆ

### 3101-2006 งานเครื่องล่างยานยนต์

2(3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบรองรับน้ำหนักระบบบังคับเลี้ยวและระบบเบรกรถยนต์
2. เพื่อให้มีทักษะในการตรวจสอบวิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้องและซ่อมระบบรองรับน้ำหนักระบบบังคับเลี้ยวและระบบเบรกรถยนต์
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดีมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและโครงสร้างระบบเครื่องล่างยานยนต์
2. ตรวจวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้องของระบบเครื่องล่างยานยนต์
3. บำรุงรักษาและบริการระบบเครื่องล่างยานยนต์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของระบบรองรับน้ำหนักHydrau-Pneumatic, air suspension และโช๊คไฟฟ้าระบบบังคับเลี้ยว Power Steering เฟืองสายพานตั้งศูนย์ล้อและมุมบังคับเลี้ยวสมดุล้อระบบเบรก 2 วงจรการแบ่ง Load และระบบบังคับเลี้ยว 4 ล้อเบรกกำลังแบบสัญญาณเบรกกำลังแบบแรงดันดีสเบรก ระบบเบรกไฟฟ้าและระบบป้องกันการล็อกเบรกการบำรุงรักษาวิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้องของระบบรองรับน้ำหนักระบบบังคับเลี้ยวระบบเบรกรถยนต์

### 3101-2007 งานไฟฟ้ายานยนต์

3(5)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ายานยนต์
2. เพื่อให้มีทักษะในการใช้เครื่องมือตรวจวิเคราะห์แก้ไขปรับตั้งข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ายานยนต์
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่ดีมีวินัยตรงต่อเวลาซื่อสัตย์ประหยัดและปลอดภัย

#### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและตรวจสอบแก้ไขระบบไฟฟ้ายานยนต์
2. วิเคราะห์เปลี่ยนชิ้นส่วนงานไฟฟ้ายานยนต์ตามคู่มือ
3. บริการระบบไฟฟ้ายานยนต์

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการใช้เครื่องมือวัดและทดสอบเพื่อวิเคราะห์ข้อขัดข้องในระบบจุดระเบิดระบบประจุไฟ ระบบแสงสว่างอุปกรณ์อำนวยความสะดวกระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงระบบควบคุมการส่งกำลังเครื่องยนต์

### 3100-0101 กลศาสตร์วิศวกรรม

3(3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักสถิตศาสตร์ การใช้เวกเตอร์ช่วยในการคำนวณแรงในโครงสร้างและเครื่องจักรกล
2. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์แรงในโครงสร้างและเครื่องจักรกล หาคุนสมบัติของรูปทรงเรขาคณิตที่เกี่ยวข้องกับสถิตศาสตร์ และสามารถแก้ปัญหาสถิตศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้และใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา มีความละเอียดรอบคอบและตระหนักถึงความปลอดภัย

#### มาตรฐานรายวิชา

1. คำนวณแรงและโมเมนต์บนระนาบและปริภูมิโดยใช้เวกเตอร์และเครื่องคำนวณช่วย
2. วิเคราะห์แรงในชิ้นส่วนโครงสร้างและชิ้นส่วนเครื่องกล
3. คำนวณเกี่ยวกับแรงกระจายและสถิตศาสตร์ของไหล
4. หาคุนศูนย์ถ่วงและเซนทรอยด์ และค่าโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงเรขาคณิต
5. คำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทานในเครื่องจักรกล

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ทางวิศวกรรมโดยใช้หลักสถิตศาสตร์และเวกเตอร์ช่วยเกี่ยวกับ ระบบของแรง ชนิดของแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุล แผนภาพวัตถุอิสระ โครงสร้างและหลักการวิเคราะห์เบื้องต้น แรงกระจาย สถิตศาสตร์ของไหล จุดศูนย์ถ่วงและเซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อย และความเสียดทาน การแก้ปัญหาโจทย์สถิตศาสตร์วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

### 3100-0103 กลศาสตร์ของไหล

3(3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจหลักสถิตศาสตร์และหลักของพลังงานของไหล
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้หลักของพลังงานของไหลในงานอาชีพ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้และใช้เหตุผลของกลศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับของไหล มีความตระหนักถึงประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักสถิติศาสตร์ของไหลและการเคลื่อนที่ของของไหล
2. คำนวณเกี่ยวกับสถิติศาสตร์ของไหล
3. คำนวณเกี่ยวกับแรงและพลังงานการไหลโดยใช้สมการการไหล
4. คำนวณปริมาณและอัตราการไหลในท่อตรง ท่อโค้ง และรอยต่อ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาคุณสมบัติของของไหล ความหนืด การสมดุลของของไหลที่อยู่นิ่ง การหาแรงกระทำกับวัตถุที่จม แรงพุ่ง และแรงลอยตัว สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการการไหลต่อเนื่อง สมการการไหลสม่ำเสมอ การไหลในท่อ การไหลในท่อโค้ง การวัดอัตราการไหล

### 3100-0107 ความแข็งแรงของวัสดุ

3(3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจแนวคิดของความเค้นและความเครียด และคุณสมบัติด้านความแข็งแรงของวัสดุ
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้หลักความแข็งแรงของวัสดุในการออกแบบ ตรวจสอบ และตรวจพินิจชิ้นส่วนโครงสร้างและเครื่องจักรกล
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้และใช้หลักเหตุผลของกลศาสตร์ของแข็งในการแก้ปัญหา มีความตระหนักถึงความปลอดภัยและความคุ้มค่าของวัสดุ

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจแนวคิดของความเค้นและความเครียด และคุณสมบัติด้านความแข็งแรงของวัสดุ
2. คำนวณความแข็งแรงของชิ้นส่วนเนื่องจากอุณหภูมิและการตอกันโดยใช้แนวเชื่อมและหมุดย้ำ
3. คำนวณความแข็งแรงของภาชนะความดัน
4. คำนวณความแข็งแรงของเพลารับแรงและทอร์ก
5. คำนวณความแข็งแรงของคานรับแรงและโมเมนต์ดัด

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบของความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น และความเครียดของวัสดุ กฎสภาพยืดหยุ่นของฮุก มอดุลัสความยืดหยุ่น ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงความเค้นในวัสดุซึ่งตอกันโดยการเชื่อมและโดยการใช้หมุดย้ำ ความเค้นในภาชนะความดัน การบิดของเพลาทฤษฎีของคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การหาระยะแอนตัวของคานโดยวิธีโมเมนต์-พื้นที่ พื้นฐานการรวมความเค้น การประยุกต์ความรู้ในงานอาชีพ

### 3100-0111 เทอร์โมไดนามิกส์

3(3)

#### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. เพื่อให้สามารถวิเคราะห์กระบวนการและวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ และตระหนักถึงประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักอุณหพลศาสตร์ พลังงาน และกระบวนการ
2. วิเคราะห์กระบวนการทางอุณหพลศาสตร์
3. วิเคราะห์วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการและความหมายทางอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สถานะแก๊สอุดมคติ กฎของอุณหพลศาสตร์ สเกลอุณหภูมิ พลังงาน ระบบควบคุม เอนทัลปี (enthalpy) เอนโทรปี (entropy) กระบวนการ วัฏจักรและวัฏจักรทวน วัฏจักรกำลังเบื้องต้น วัฏจักรเครื่องอัดอากาศ

ศึกษาแนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์, งานและหน่วยของระบบ SI Unit, คุณสมบัติและสถานะของสารบริสุทธิ์และก๊าซอุดมคติ, การย้อนกลับได้และการย้อนกลับไม่ได้, งานที่สามารถย้อนกลับได้ของการอัดอากาศและการขยายตัว, การนำกฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ไปใช้กับ Non - flow และ Flow processes, หัวฉีด และไอน้ำผสม, สมการสถานะของแก๊ส, ความร้อนจำเพาะ, พลังงานภายใน, การอัดตัวและการขยายตัวของอากาศแบบ Adiabatic, Polytropic, Isobaric และ Isothermal, เอนทาลปี, แก๊สผสมและกฎของดอลตัน, เครื่องยนต์ความร้อน, ประสิทธิภาพทางความร้อน, เอนโทรปี, กระบวนการ Isentropic, การย้อนกลับได้ของเครื่องยนต์ความร้อน, T - s ไดอะแกรม สำหรับแก๊สสมบูรณ์, ประสิทธิภาพ Isentropic (ตาม STCW 2010)

## 3000-0101 การพัฒนางานด้วยระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิต

3(3)

(Work Development with Quality Management System and Productivity)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจความสำคัญ หลักการและกระบวนการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต
2. เพื่อให้สามารถวางแผนและพัฒนางานตามหลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต
3. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการพัฒนาตน และมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในการทำงาน

### มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต
2. จัดระบบเอกสารตามหลักการบริหารงานคุณภาพ
3. เลือกใช้กิจกรรมการเพิ่มผลผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
4. วางแผนพัฒนางานตามหลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ความสำคัญของระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิต หลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้วยระบบการจัดเอกสารและกิจกรรมการเพิ่มผลผลิต การประยุกต์ใช้ระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิตเพื่อวางแผนและพัฒนางาน

## 3000-0201 โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ

3(4)

(Computer Package at Work)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานอาชีพ
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการจัดทำเอกสาร การจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลงานและการผลิตสื่อ ในงานอาชีพ
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

## มาตรฐานรายวิชา

1. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการจัดการเอกสาร
2. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น
3. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล
4. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการผลิตสื่อและการนำเสนอผลงาน
5. ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สืบค้นข้อมูลเพื่อพัฒนางานอาชีพ

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในงานอาชีพ การจัดการเอกสาร การจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลงานด้วยคอมพิวเตอร์สื่อผสมและการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการผลิตสื่อประเภทต่างๆ การสืบค้นข้อมูล สารสนเทศเพื่อพัฒนางานอาชีพด้วยคอมพิวเตอร์

## 3100-0106 นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

3(4)

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวเมติก ระบบไฮดรอลิก และระบบควบคุม
2. เพื่อให้สามารถออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบนิวเมติกและระบบไฮดรอลิกทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบนิวเมติกและไฮดรอลิก และมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

## มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบนิวเมติกและระบบควบคุม
2. ออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบนิวเมติกแบบเชิงกล
3. ออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบนิวเมติกแบบไฟฟ้า
4. เข้าใจหลักการทำงานของระบบไฮดรอลิกและระบบควบคุม
5. ออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกแบบเชิงกล
6. ออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบไฮดรอลิกแบบไฟฟ้า

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบนิวเมติก หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบนิวเมติก อุปกรณ์ในระบบนิวเมติก เช่น ปัมลม วาล์ว อุปกรณ์ทำงานรวมทั้งระบบสุญญากาศ ฯลฯ การเขียนผังวงจรนิวเมติกและการแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรนิวเมติกแบบทำงานต่อเนื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้าและโซลินอยด์วาล์ว การออกแบบและเขียนวงจรนิวเมติกควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (พีแอลซี) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวเมติก

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบไฮดรอลิก หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิก อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิก เช่น น้ำมันไฮดรอลิก ชุดต้นกำลัง วาล์ว และ อุปกรณ์ทำงาน ฯลฯ การเขียนผังวงจรไฮดรอลิก การออกแบบและเขียนวงจรไฮดรอลิกควบคุมด้วยรีเลย์ไฟฟ้าและโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (พีแอลซี) การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบไฮดรอลิก

**คำอธิบายรายวิชา**  
**หมวดวิชาชีพ**  
**กลุ่มวิชาชีพ**  
**สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ**  
**ตามกลุ่มวิชาตามอนุสัญญา STCW 2010**

**3101-2316 ปัมและระบบการปัมในเรือ (Marine pump and system) 3 (3)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของปัมและระบบท่อทางต่างๆ ภายในเรือ พร้อมทั้งระบบควบคุมการทำงาน การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับปัม เช่น ระบบน้ำห้องเรือ ระบบน้ำถ่วงเรือ ระบบปัมของเหลวในระวางและระบบต่างๆ ภายในเรือการปฏิบัติงานระบบเครื่องแยกน้ำกับน้ำมันและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

Operational characteristics of pumps and piping systems including control systems, Routine pumping operation, Operation of bilge ballast and cargo pumping systems, Oily water separator/similar equipment and operation

**3101-2317 การเคลื่อนไหวและการทรงตัวของเรือ (Ship Motion and Stability ) 3 (3)**

**อธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับระวางขับน้ำ แรงลอยตัว ความหนาแน่นของน้ำจืดที่ยอมรับได้ในการเดินเรือ การทรงตัวเรือขณะเรืออยู่กับที่ จุดเมตาเซนเตอร์ของเรือ มุมเอียงของเรือ การใช้ Curves of statical stability การเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลางถ่วง การเอียงของเรือและการแก้อาการเอียงของเรือ ผลกระทบจากผิวน้ำอิสระ ระยะ Trim ของเรือ

Displacement, buoyancy, fresh water allowance, statical stability, transverse metacenter, angle of loll, curves of statical stability, movement of the centre of gravity, list and its correction, free surface effect, trim

**3101-2318 โครงสร้างเรือ 1 (Ship Construction 1) 2 (2)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับการบอกขนาดของเรือ แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ผลกระทบจาก Hogging และ Sagging แรงดันน้ำที่เกิดบนตัวเรือ วิธีการหาค่าโหลดที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างเรือ การวิเคราะห์ผลกระทบจากแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดบนโครงสร้างของเรือ การผูกרוןของเหล็กเรือ ชิ้นส่วนโครงสร้างของเรือ ชนิดของวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างเรือ

Ship dimension and form, qualitative terms shear force and bending moments, hogging and sagging, water pressure loads on the ship's hull, modern methods of determining the effects of different loading and ballasting on the ship's structure, analyses the causes and effects of shearing forces and bending moments on ship's structures, corrosion on board, structural components on ship's plans, types of materials that are used in the construction of a ship,

**3101-2319 โครงสร้างเรือ 2 (Ship Construction 2)**

**2 (2)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดโครงสร้างของหัวเรือ หน้าที่ของ Stern frame อุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้งอยู่บนชั้นดาดฟ้าเรือ การทำงานของหางเสือ หางเสือชนิดต่างๆเช่น Semi balanced, balanced และ spade การทำงานของใบจักรแบบ ปรับพิชใบจักรไม่ได้ ปรับพิชใบจักรได้ การติดตั้งใบจักรเข้ากับเพลลาใบจักร แนวน้ำบรรทุกและสัญลักษณ์แสดงระยะการกินน้ำลึกของเรือ

Structural arrangements forward to withstand panting, function of the stern frame, deck out fitting, action of the rudder in steering a ship, modern rudders : semi balanced, balanced and spade, compares fixed – pitch with controllable - -pitch propellers, propeller is attached to the tailshaft, load lines and draught marks

**3101-2320 ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1**

**3 (5)**

(Fundamental of Electrical Engineering Laboratory 1)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรพื้นฐานไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลง การติดตั้งไฟฟ้าแรงดันสูง ไฟส่องสว่าง สายไฟฟ้า แบตเตอรี่ ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การวัดค่าต่างๆทางวิศวกรรมโดยอุปกรณ์ส่งสัญญาณทางไฟฟ้า การส่งสัญญาณทางไฟฟ้า

Basic DC and AC circuit analysis, voltage, current and power, transformer, high voltage installations, lighting, cable, batteries, electron theory, basic electronic circuit elements, measurement of process value, transmission of signals, manipulator elements.

**3101-2321 การดูแลรักษาและซ่อมทำอุปกรณ์ไฟฟ้า 1**

**2 (4)**

(Maintenance and repair of electrical and electronic equipment 1)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการดูแลรักษา เครื่องกำเนิดไฟฟ้า แผงสวิตช์ มอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์ที่ใช้ในการสตาร์ทมอเตอร์ ระบบการจ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์และระบบไฟฟ้ากระแสตรง

Principles of Maintenance generator, switchboard, electrical motors, starters, distribution system, D.C.

**3101-2322 การดูแลรักษาและซ่อมทำอุปกรณ์ไฟฟ้า 2**

**2 (4)**

(Maintenance and repair of electrical and electronic equipment 2 )

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ตำแหน่งที่เกิดความเสียหาย โครงสร้างและการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบทดสอบไฟฟ้าและอุปกรณ์ตรวจวัด ระบบการตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ อุปกรณ์ป้องกันความเสียหาย

Fault protection, fault location, construction and operation of electrical testing and measuring equipment, monitoring systems, automatic control devices, protective devices



**3101-2323 การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ 1 (Marine Plant Operation 1) 3 (7)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวัฏจักรเครื่องยนต์ความร้อน วัฏจักรก๊าซอุดมคติ การเผาไหม้และการกระจายเป็นฝอยของน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลเรือ ชนิดของเครื่องยนต์ดีเซลเรือ หลักการพื้นฐานของเครื่องยนต์ดีเซลเรือ โครงสร้างพื้นฐานของเครื่องยนต์ดีเซลเรือการติดตั้งเพลลาใบจักรและใบจักร

Heat – engine cycle, Ideal – gas cycle, diesel engine fuel atomization and combustion, engine types, Engine principles, basic construction, shafting installations and propeller

**3101-2324 การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ 2 (Marine Plant Operation 2) 3 (9)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานและโครงสร้างพื้นฐานของเครื่องจักร ดังต่อไปนี้ กังหันไอน้ำที่ใช้ในเรือ กังหันก๊าซ หม้อน้ำในเรือ

Operation principles and Basic construction of marine steam turbine marine gas turbine and marine boiler

**3101-2325 การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ 3 (Marine Plant Operation 3) 3 (7)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานและชนิดของปั๊มประเภทต่างๆ วัฏจักรเครื่องทำความเย็นในเรือ ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศในเรือ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องกลั่นน้ำจืด เครื่องอัดอากาศและหลักการทำงานของลมอัด เครื่องทำความสะอาดน้ำมัน และการปรับสภาพน้ำมันเชื้อเพลิง

Principle and type of pump, Marine refrigeration, Air conditioning and ventilation systems, Heat Exchangers, Evaporators and distillers, Air compressor and systems principles, Purifier and fuel oil treatment

**3101-2326 การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ 4 (Marine Plant Operation 4) 2 (6)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ การไหลของของเหลวในท่อทางเช่น น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น น้ำหล่อเย็น เป็นต้น และคุณลักษณะของระบบท่อทางหลักภายในเรือ เช่น ท่อไอน้ำ ท่อน้ำทะเล ท่อน้ำดับเพลิง ท่อน้ำห้องเรือและท่อน้ำถ่วงเรือ ท่อลมสตาร์ท ท่อลมควบคุม การตรวจจับความผิดปกติขณะเริ่มเดินเครื่องและขณะที่เครื่องทำงาน เช่น เครื่องจักรใหญ่และเครื่องจักรช่วย ระบบไอน้ำและหม้อน้ำ เครื่องยนต์ดีเซลและกังหันไอน้ำ เครื่องจักรช่วยต่าง ๆ เครื่องขับเคลื่อนเครื่องจักรกลบนดาดฟ้าเรือ

Automation control systems, Fluid flow and characteristics of major

systems, preparation operation fault detection and necessary measures to prevent damage for main engine and associated auxiliaries boiler and associated auxiliaries and steam systems diesel engine steam turbine and other auxiliaries, steering gear, deck machinery

**3101-2327 การแก้ปัญหาที่เกิดจากเครื่องจักรกล 2 (2)**

**(Safety and emergency procedures for operation of propulsion plant machinery)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการลดรอบเครื่องจักรใหญ่และการหยุดเครื่องจักรใหญ่โดยระบบปกติ และระบบอัตโนมัติ การปฏิบัติเมื่อเครื่องจักรใหญ่เกิดขัดข้อง เช่น รอบเครื่องลดลงหรือเครื่องจักรใหญ่ดับ การเลิกเดินหม้อน้ำโดยระบบปกติ และระบบอัตโนมัติ การปฏิบัติเมื่อเกิดปัญหาขัดข้องกับแหล่งจ่ายพลังงาน เช่น เครื่องไฟฟ้า การปฏิบัติเมื่ออุปกรณ์เครื่องจักรกลต่างๆ ขัดข้อง

Main engine auto-slow down and shut down, Main boiler auto shut down, Power Failure, Emergency procedures for other equipment and installations

**3101-2328 การทำงานด้วยความปลอดภัย (Safe Engineering Watch) \* (2)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับการเข้าเวรยามในห้องเครื่องเรือด้วยความปลอดภัย หลักการสังเกตการณ์เฝ้าระวัง ในขณะที่เข้าเวรยามในห้องเครื่องเรือ กระบวนการความปลอดภัยและสถานการณ์ฉุกเฉิน ขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะเข้าเวรยามและการแก้ไขสถานการณ์อย่างทันท่วงที การจัดการทรัพยากรในห้องเครื่องเรือ ระบบความปลอดภัยสากล ISM Code ระบบการบริหารความปลอดภัย SMS การประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับความปลอดภัยในด้านต่างๆ

Maintain a safe engineering watch, Thorough knowledge of principles to be observed in keeping an engineering watch, Safety and emergency procedures, Safety precautions to be observed during a watch and immediate actions to be taken, ISM Code, SMS, Safety measures to be taken

**3101-2329 ภาวะผู้นำและทักษะในการทำงานเป็นทีม (Leadership and Teamworking Skill) \* (2)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานตามวัตถุประสงค์ เป้าหมายและกฎระเบียบของบริษัท การบริหารงานตามนโยบายของเรือ อนุสัญญาว่าด้วยแรงงานคนประจำเรือ 2006 การพัฒนาในการวางแผนงาน การเตรียมการวางแผนและการเตรียมการในเรื่องของค่าใช้จ่ายในการวางแผนงาน การติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงาน การวางแผนงานที่มีความง่ายและยืดหยุ่น การตรวจติดตามและการปรับปรุงการทำงานให้ดียิ่งขึ้น การเตรียมความพร้อมในการเป็นผู้บริหารระดับสูง

The roles of company's objectives and goals, the management policy with respect to ships, Maritime Labour Convention 2006 (MLC), official goals, development of plans preparation of detailed plans preparation of budgets, communication with subordinates, simplicity of plans, flexibility of plans, monitoring of implemented activities, transformational leaders

3101-2330 เคมีอุตสาหกรรม

\* (3)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางเคมี ความเป็นกรด/ด่าง การกัดกร่อน, การทดสอบน้ำและการบำบัด, เชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น

Chemical Fundamentals , Acidity/Alkalinity , Corrosion , Water Testing and Treatment, Introduction to Fuels and Lubricants

3101-7001 ฝึกงาน (ฝึกภาคทางทะเลกับเรือสาครวิสัย)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยแนวน้ำบรรทุก1966 SOLAS 1974 แก้ไขเพิ่มเติม โดยศึกษาในเรื่อง การทรงตัวเรือ การป้องกันและการเฝ้าระวังเพลิงไหม้, LSA Code วิทยุสื่อสาร

International convention of load lines, 1966, SOLAS 1974 as amended, subdivision and stability, fire protection, detection and extinction, LSA Code, radio telegraphy, radio communications

**การปฏิบัติงานในห้องเครื่องเรือ** ปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลรักษาและซ่อมทำ เช่น การถอดประกอบ และการปรับแต่ง เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องเครื่องเรือ การขันสลักเกลียว ป้อนท่อโยง ป้อนแบบลูกสูบ ป้อนแบบสกรู วาล์วต่าง ๆ เครื่องอัดอากาศ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องยนต์ดีเซล เทอร์โบชาร์เจอร์ หม้อน้ำ เพลลาใบจักร เครื่องทำความเย็น ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น

Maintenance and repair such as dismantling, adjustment and reassembling of machinery and equipment, fastening, centrifugal pumps, reciprocating pumps, screw and gear pumps, valves, air compressors, heat exchangers, diesel engine, turbocharger, boiler, maintenance propulsion shafting procedures, refrigeration maintenance, fuel and oil system

**ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า** ปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบการจ่ายไฟฟ้ากำลัง มอเตอร์ไฟฟ้า วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ แผนผังสำหรับระบบอัตโนมัติและระบบควบคุม หลักการพื้นฐานของระบบควบคุม การควบคุมการเปิด-ปิด ระบบซีแควนเชียล ระบบควบคุม Proportional-Integral-Derivative (PID)

Generator, power distribution systems, electrical motors, electrical motor starting methodologies, electronic control equipment, flowchart for automatic and control system, fundamentals of automatic control, various automatic control, ON-OFF control, sequential control, proportional-integral-derivative (PID) control

## ส่วนที่ 2

# โครงสร้าง

หลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์

พ.ศ.2555

ระดับ ปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ  
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ (ต่อเนื่อง)



โดย

ศุภชัย ฝักพาณิชย์นาวิ กรมเจ้าท่า


กระทรวงคมนาคม

ร่วมกับ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

 <b>คอศ. 1</b>	<b>แบบกำหนดกรอบคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพ</b>		
	<b>ระดับ</b>	ปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ	
	<b>ประเภทวิชา</b>	อุตสาหกรรม	<b>สาขาวิชา</b>

### 1. ชื่อหลักสูตร

- ภาษาไทย : หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ต่อเนื่อง )  
พุทธศักราช 2555 สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ
- ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Technology ( Extension), 2012  
Program in Marine Technology.

### 2. ชื่อประกาศนียบัตร/ปริญญาและสาขาวิชา

- ภาษาไทย : เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีเครื่องกลเรือ)  
: ทล.บ. (เทคโนโลยีเครื่องกลเรือ)
- ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Technology (Marine Technology)  
: B. Tech. (Marine Technology)

### 3. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

กรอบคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ ดังนี้

#### 3.1 ปรัชญาของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการเพื่อพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานของสาขาอาชีพระดับเทคโนโลยี มีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติที่ตรงต่อความต้องการของตลาดแรงงาน สามารถประกอบอาชีพอิสระ มีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง โดยเน้นความชำนาญเฉพาะด้านการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียนเทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและอาชีพอิสระได้
3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงความต้องการ สอดคล้องกับสภาพสถานประกอบการชุมชนและท้องถิ่น

#### 3.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3.2.1 เพื่อให้มีสมรรถนะและประสบการณ์และสาขาอาชีพตามมาตรฐานอาชีพในระดับเทคโนโลยี สามารถ ค้นคว้า พัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีในวิชาการที่สัมพันธ์กับวิชาชีพ เพื่อประยุกต์ใช้

ในการปฏิบัติงานที่ใช้เทคโนโลยี หรืองานวิชาชีพในขอบเขตที่กว้างขวาง และใช้บริหารงานการผลิตหรือบริการในงานอาชีพ

3.2.2 เพื่อให้มีสมรรถนะในกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้และทักษะในวิชาการที่สัมพันธ์กับวิชาชีพตามแนวทางของตนเอง ในการวางแผนและจัดการทรัพยากรที่เหมาะสม มีส่วนร่วมพัฒนาและริเริ่มวิธีการปฏิบัติ รับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่นและหมู่คณะ มีอิสระในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนหรือจัดการงานผู้อื่น

3.2.3 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับการปฏิบัติในอาชีพนั้น

3.2.4 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในอาชีพ รักงาน รักองค์กร รับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

3.2.5 เพื่อให้บริการเทคโนโลยีวิชาชีพแก่สังคม

3.2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นกำลังสำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ

3.2.7 เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

### 3.3 วัตถุประสงค์ของสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ

3.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความเข้าใจหลักการของภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มนุษย์ศาสตร์ และนำความรู้มาค้นหาคำความจริงทั้งเสนอแนวทางในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพให้มีความเจริญก้าวหน้า

3.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การและสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและการจัดการวิชาชีพที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาวิชาชีพเทคโนโลยีเครื่องกลเรือให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรมในงานอาชีพ

3.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติงาน ได้หลากหลาย แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้านอุตสาหกรรมเครื่องกลเรือและด้านที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐบาลและเอกชน

3.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สามารถปฏิบัติงานในระดับเทคโนโลยี ออกแบบพัฒนา จัดการ ตรวจสอบให้คำแนะนำ สอนงาน พัฒนางาน ตลอดจนการประสานงาน การติดตามและประเมินผล บูรณาการในการประกอบอาชีพ สร้างอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

3.3.5 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี ใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง คิดเป็น ทำเป็น และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่กับวิชาชีพ ตลอดจนการประสานงาน การติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

3.3.6 เพื่อเสริมสร้างเจตคติที่ดีปลูกฝังให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณแห่งอาชีพ มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์สุจริต ขยันหมั่นเพียร มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และต่อสังคม คำนึงถึงการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนจรรยาบรรณวิชาชีพ ซึ่งขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม อันดีงามของไทยตลอดไป

#### 4. โอกาสในสายงานวิชาชีพ

ปฏิบัติงานในระดับนักเทคโนโลยีหรือวิศวกรสายปฏิบัติการ นายประจำเรือระดับปฏิบัติการ ตามมาตรฐานตามข้อกำหนดของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานการฝึก การออกประกาศนียบัตรและการเข้าเวรยามของคนประจำเรือ ค.ศ. 2010 (STCW 2010) ขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) มีสิทธิสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายประจำเรือฝ่ายช่างกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750-3,000 กิโลวัตต์และศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น

#### 5. องค์กวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

#### 6. มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ สาขาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด โดยต้องครอบคลุมมาตรฐานอย่างน้อย 3 ด้าน คือ

6.1 **คุณลักษณะที่พึงประสงค์** ได้แก่ คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ พฤติกรรมลักษณะนิสัยและทักษะทางปัญญา ดังนี้

1) มีวินัยจิตสำนึก ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

2) มีความขยัน อดทน เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริตและมีความมุ่งมั่นในการทำงาน

3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีและมีความรับผิดชอบสูง

4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม รวมทั้งเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

5) กระตือรือร้น สนใจใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มุ่งมั่นในการปฏิบัติงานและบริหารจัดการงานอย่างเสร็จสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ

6) มีสมรรถนะร่างกายพร้อมในการปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

7) แสดงความสามารถในการคิดและวิเคราะห์ผล เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาตามหลักการของงานอาชีพเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ

8) สร้างและรักษาสัมพันธภาพที่ดีกับผู้บริหาร ผู้ร่วมงานและผู้รับบริการ

6.2 **สมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป** ได้แก่ ความรู้และทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนาการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ตัวเลข การจัดการและการพัฒนางาน ดังนี้

1) ฟัง อ่าน พูด เขียนด้วยภาษาไทยเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีในการประกอบอาชีพและชีวิตประจำวัน

2) ฟัง อ่าน พูด เขียนด้วยภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น โดยใช้โครงสร้าง คำศัพท์สำนวน ในบริบทต่างๆ ทางสังคมในการประกอบอาชีพและชีวิตประจำวัน

3) ฟัง อ่าน พูด เขียนสรุปประเด็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ



- 4) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ สื่อสารประยุกต์ใช้ในสาขาอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) วางแผน ดำเนินการ แก้ไขปัญหาทางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 6) วางแผน แก้ไขปัญหาทางานอาชีพโดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์เชิงสถิติ ฟังก์ชันเอ็กซ์โปเนนเชียลแคลคูลัส
- 7) วางแผน จัดการ ส่งเสริมและพัฒนางานอาชีพตามหลักการบริหารจัดการอย่างมีคุณภาพ
- 8) พัฒนาบุคลิกภาพ สุขภาพ สุขลักษณะและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการด้านมนุษยศาสตร์
- 9) ปฏิบัติตนตามหลักธรรมทางศาสนา หลักศาสนาพิธี คุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรม ค่านิยมที่ดำรงน กฎหมายและสิทธิหน้าที่พลเมือง

6.3 **สมรรถนะวิชาชีพ** ได้แก่ สมรรถนะที่ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาชีพ ตามกรอบคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพระดับสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ ประกอบด้วย

#### **สมรรถนะวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ**

- 1) วางแผนและลำดับขั้นตอนการเริ่มต้นและการเลิกเครื่อง สำหรับเครื่องจักรใหญ่และเครื่องจักรช่วย รวมทั้งระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- 2) วิเคราะห์ ทดสอบ ตรวจสอบ ระบุสาเหตุของความผิดปกติของเครื่องจักรกลและแก้ไขความผิดปกติของเครื่องจักรกล โดยใช้หลักกลศาสตร์เครื่องกล กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน
- 3) วิเคราะห์ ทดสอบ ตรวจสอบข้อผิดพลาด งานทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ แก้ไขข้อขัดข้องระบบอุปกรณ์ควบคุมอิเล็กทรอนิกส์
- 4) ควบคุมการการทรงตัวเรือและความเค้นที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างเรือ
- 5) วางแผน การดูแล บำรุงรักษาซ่อมทำเครื่องจักรใหญ่และเครื่องจักรช่วยอย่างเป็นระบบตามมาตรฐานความปลอดภัย สุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- 6) บริหาร จัดการควบคุม ดูแล ให้คำแนะนำ องค์กรภายในเรือ ดำเนินงานไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

#### **สมรรถนะวิชาชีพเลือกสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ**

- 1) วิเคราะห์ แก้ไขข้อขัดข้องและบำรุงรักษาระบบต้นกำลังเครื่องกลเรือ
- 2) ตรวจสอบ ความผิดปกติของระบบต่างๆของเครื่องจักรกลภายในเรือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- 3) วิเคราะห์ แก้ไขข้อขัดข้องและบำรุงรักษาระบบส่งถ่ายกำลังเครื่องกลเรือ
- 4) ทดสอบ ออกแบบและพัฒนาระบบส่งถ่ายกำลังเครื่องกลเรือ
- 5) วิเคราะห์ แก้ไขข้อขัดข้องและบำรุงรักษา เครื่องจักรช่วยและระบบควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- 6) ทดสอบ ควบคุม ออกแบบพัฒนางานปั๊มและระบบควบคุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- 7) วิเคราะห์ แก้ไขข้อขัดข้องของระบบการวัดทางไฟฟ้า
- 8) ทดสอบ ควบคุม ออกแบบ พัฒนาระบบควบคุมอัตโนมัติ
- 9) วิเคราะห์ แก้ไขข้อขัดข้องและบำรุงรักษา ระบบไฟฟ้าภายในเรือ
- 10) ติดตั้ง บำรุงรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบควบคุม
- 11) บำรุงรักษาทางวิศวกรรมเครื่องกลเรือรวมถึงระบบควบคุม

- 12) ทดสอบสมรรถนะออกแบบพัฒนาระบบทำความเย็น
- 13) ควบคุม ดูแลรักษาความปลอดภัยในการทำงานตามมาตรฐานของระบบการเดินเรือ

## 7. จำนวนหน่วยกิตและโครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรมีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์ หมวดวิชาวิชาชีพ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิต แต่ละหมวด และหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร เป็นไปตามประกาศมาตรฐานหลักสูตรของปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2552 ดังนี้

**7.1 หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์** ประกอบด้วย สมรรถนะหลักเพื่อเป็นพื้นฐานที่สัมพันธ์ด้านวิชาชีพ ในด้านการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การปรับปรุงการเรียนรู้และการปฏิบัติงานของตนเอง การทำงานทำงานร่วมกับผู้อื่นและการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวิจัย การประยุกต์ใช้ตัวเลข การจัดการธุรกิจและการพัฒนางาน โดยมุ่งพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจตนเอง ผู้อื่นและสังคม ตระหนักในคุณค่าศิลปวัฒนธรรม สามารถบูรณาการความรู้ได้เป็นระบบ นำไปใช้ในชีวิต และการประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รวมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

**7.2 หมวดวิชาวิชาชีพ** ประกอบด้วย สมรรถนะในงานอาชีพที่มุ่งเน้นพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะคิด วิเคราะห์ วางแผน จัดการ ประเมินผล ควบคุม สอนและพัฒนางาน โดยบูรณาการสู่การปฏิบัติจริงและรูปแบบ ทวิภาคี รวมทั้งประยุกต์สู่อาชีพ น้อยกว่า 48 หน่วยกิต และโครงการพิเศษ จำนวน 6 หน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 54 หน่วยกิต

**7.2.1 หมวดวิชาชีพ** หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระและองค์ความรู้สาขาวิชาที่กำหนดต้องให้เรียนและเป็นวิชาที่ผู้เรียนสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ ประกอบด้วย

**วิชาชีพเฉพาะ** หมายถึง วิชาที่ผู้เรียนในหลักสูตรนี้จำเป็นต้องเรียนตาม วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

**วิชาเลือก** หมายถึง วิชาที่เพิ่มเติมจากวิชาชีพเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ เลือกเรียนตามลักษณะงานอาชีพที่สนใจหรือเพิ่มเติมจากระดับสากล

**วิชาโครงการพิเศษ** หมายถึง วิชาที่บูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์เพื่อ วางแผนพัฒนางานในสาขาวิชาชีพด้วยกระบวนการทดลอง สำรวจ ประดิษฐ์คิดค้นหรือการปฏิบัติงานเชิงระบบ การเลือกหัวข้อโครงการ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง การเขียนโครงการ การดำเนินงานโครงการ การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และแปลผล การสรุปผลการดำเนินงานและจัดทำรายงาน

**วิชาเลือกเสรี** หมายถึง วิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิชาที่ถนัด หรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกสาขาใดๆก็ได้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในสถาบันการ อาชีวศึกษา

### 7.3 ระบบการศึกษา

เป็นการจัดศึกษาระบบทวิภาค โดยเป็นไปตามกรอบมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีสาย เทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2552

### 7.3.1 การคิดหน่วยกิต

- 1) การศึกษาภาคปกติแต่ละภาคการศึกษาใช้เวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
- 2) รายวิชาทฤษฎีใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 15 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
- 3) รายวิชาปฏิบัติที่ใช้ในการทดลองเวลาหรือฝึกปฏิบัติ 30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
- 4) รายวิชาปฏิบัติที่ใช้ในฝึกปฏิบัติในโรงงาน 45 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต
- 5) การฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการหรือฝึกปฏิบัติภาคทางทะเล ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงเท่ากับ หนึ่งหน่วยกิต
- 6) การทำโครงการตามที่ได้รับมอบหมายไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง เท่ากับ หนึ่งหน่วยกิต

### 7.3.2 จำนวนหน่วยกิตรวม และระยะเวลาการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี(ต่อเนื่อง)

- 1) หน่วยกิตรวม ระหว่าง 72 – 87 หน่วยกิต
- 2) ใช้เวลาในการศึกษาไม่เกิน 4 ปี สำหรับการลงทะเบียนเต็มเวลา และไม่เกิน 6 ปี การศึกษาสำหรับการลงทะเบียนไม่เต็มเวลา
- 3) สถาบันอาชีวศึกษา ต้องจัดให้นักศึกษาจัดทำโครงการพิเศษ จำนวน 6 หน่วยกิต ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา นำสู่การปฏิบัติในอาชีพอย่างเป็นรูปธรรมตามโครงสร้างหลักสูตร โดยปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ
- 4) สถาบันอาชีวศึกษาต้องจัดให้มีการประเมินมาตรฐานวิชาชีพในแต่ละสาขาวิชาเพื่อเป็นการประกันคุณภาพ

7.3.3 คุณสมบัติและประสบการณ์ผู้สอนเป็นไปตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนด

### 7.3.4 การลงทะเบียน

ให้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต ในแต่ละภาค การศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเต็มเวลา และให้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ในแต่ละภาค การศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนไม่เต็มเวลา สำหรับการลงทะเบียนในภาคฤดูร้อนให้ลงทะเบียนเรียน ได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต หากสถาบันการศึกษาใดมีเหตุผลและความจำเป็น การลงทะเบียนเรียนที่แตกต่างไปจาก เกณฑ์ข้างต้นก็อาจทำได้ แต่ต้องไม่กระทบต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา โดยต้องศึกษาให้ครบตาม จำนวนหน่วยกิตที่ระบุไว้ในหลักสูตร สถาบันการอาชีวศึกษาสามารถเทียบโอนหน่วยกิต หรือเทียบ ประสบการณ์อาชีพเข้าสู่หน่วยกิต ให้นักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์อาชีพ ทั้งนี้ให้ เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด

### 7.3.5 เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

1. เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตร
2. ให้มีสมรรถนะตรงตามที่กำหนด และได้จำนวนที่หน่วยกิตสะสมครบถ้วนตาม โครงสร้างที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ต่อเนื่อง) สาขาเทคโนโลยีเครื่องกลเร็ว มีหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 87 หน่วยกิต

7.4 จำนวนหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร	รวม	72 – 87	หน่วยกิต
7.4.1 หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์ไม่น้อยกว่า		18	หน่วยกิต
7.4.2 หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า		54	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ และ กลุ่มวิชาชีพเลือก			
รวมกันไม่น้อยกว่า		42	หน่วยกิต
- โครงการพิเศษ ไม่น้อยกว่า		6	หน่วยกิต
7.4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า		6	หน่วยกิต

#### 8. เนื้อหาสาระสำคัญของหลักสูตร

เนื้อหาสาระหลักของหลักสูตรปริญญาตรีเทคโนโลยีสายปฏิบัติการ(ต่อเนื่อง) สาขาเทคโนโลยีเครื่องกลเร็ว จะต้องจัดหลักสูตรในส่วนที่เป็นวิชาเอกตามรายละเอียด ดังนี้

### คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์ สาขางานเทคนิคเครื่องกลเร็ว ตามกลุ่มวิชาตามอนุสัญญา STCW 2010

4000-1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2(2)  
(Thai for Communication)

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับศึกษาหลักการและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร คือ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการคิดวิเคราะห์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

Study and practice of communicative skills; listening, speaking, reading, writing and consideration of Thai usage for communication in different situations for accurate and appropriate communication

4000-1201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2(3)  
(English for Communication)

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับฝึกทักษะฟัง-พูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเองและผู้อื่น การแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งต่าง ๆ การบอกทิศทาง รวมถึงการสื่อสารสำหรับการทำงานให้เกิดผลสำเร็จ

Listening and speaking drills for routine communication onshore like greeting, introduction, attitude, asking and giving direction, moreover, successful offshore communication

4000-1301 จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน

2(2)

(Psychology for Life)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดทางจิตวิทยาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาทักษะทางจิตสังคม ความเข้าใจตนเอง และผู้อื่น เช่น ความเข้าใจในเรื่องพัฒนาการของมนุษย์ การเรียนรู้ การรับรู้ การคิดการแก้ปัญหา การจูงใจให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ การปรับตัวทางด้านอารมณ์ บุคลิกภาพ ตลอดจนการพัฒนาสุขภาพจิต การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีซึ่งกันและกัน เพื่อให้มีชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

Study of theories and concepts of psychology to daily life, applications of knowledge for improving psycho-sociological skills, self-understanding and learning others, e.g. understanding the nature of human development, learning, perception, thinking, problem-solving, motivating behavior, adjustment of emotion and personality, including the development of mental health, and good human relationships for living in societies.

4000-1401 ฟิสิกส์ 1

3(3)

(Physics 1)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาบทนำวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี ปริมาณหลักมูลและการวัด เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน แรงสมมูลและทอร์ก งาน พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน การเคลื่อนที่ของวัตถุใน 1 มิติ และ 2 มิติ

Study of the introduction of science and technology, Significant figure and measurements, Vectors, Newton's law of motion, Force equilibriums and torque, Work, Energies and conservation of energy, Linear momentum of particle and Collisions in one dimension and two dimension

4000-1402 ฟิสิกส์ 2

3(3)

(Physics 2)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งและโมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่แบบสั่นแกว่ง สถานะของสสาร สมบัติยืดหยุ่นของของแข็ง สถิตศาสตร์ของของไหล พลศาสตร์ของของไหล ฟิสิกส์ของความร้อน ไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Study of particle motions, Rigid body and angular momentums, Oscillations, Matter state, Elastic modulus, Fluid statics, Fluid dynamics, Physical heat, Electronics, Magnetics and Electromagnetic wave

4000-1403    ปฏิบัติการฟิสิกส์    1(3)  
(Physics Laboratory)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการชั่งโดยใช้เครื่องชั่งสองแขน และเครื่องชั่งอย่างละเอียดที่อ่านค่าได้โดยตรง การวัดโดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์คาลิเปอร์ และสเฟียโรมิเตอร์ ความหนาแน่นและความหนาแน่นสัมพัทธ์ของของแข็งและของเหลว สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน การรวมเวกเตอร์ และสภาพสมดุลของแรง การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การสั่นแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย

Study of how to use equal-arm balance and analytical scale, How to measure with a vernier caliper, micrometer caliper and spherometer, Study density and relative density (solid and liquid), Coefficient of friction, Resultant vector and equilibrium, Simple harmonics motion, Simple pendulum.

4000-1502    แคลคูลัส 2    3(3)  
(Calculus 2)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการอินทิเกรต เช่น การอินทิเกรตทีละส่วน การอินทิเกรตโดยการทำให้เป็นเศษส่วนย่อย การอินทิเกรตฟังก์ชันรากที่สอง การอินทิเกรตจำกัดเขต เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ การประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต เช่น การหาพื้นที่ ปริมาตร ความยาวส่วนโค้ง

Study of the techniques of integration including integration by part, partial fractions, trigonometric substitution, Definite integrals, Matrix and determinant of square matrix, Applications of definite integral in areas, volumes, arc length of curves.

4000-1503    แคลคูลัส 3    3(3)  
(Calculus 3)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับอนุพันธ์ย่อย ผลต่างของอนุพันธ์ ทฤษฎีของเทเลอร์และอนุกรมอนันต์ ความคลาดเคลื่อนเชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์ ตรีโกณมิติทรงกลม พื้นฐานพีชคณิตบูลีน

Study of the partial derivatives, the differentials, Taylor and the theory of infinite series, the numerical errors, Differential equations, Spherical trigonometry, Fundamental boolean algebra

4000-1505    สถิติเบื้องต้น    3(3)  
(Elementary Statistics)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับขอบข่ายของสถิติ สถิติเชิงพรรณนา การจัดลำดับ การจัดหมู่ และความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของแปรสุ่ม ชนิดของการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน

Study of the scope of the statistics, descriptive statistics, permutation combination and probability, random variables and probability distributions of random variables, the type of probability distribution of random variables, sampling, estimation and hypothesis testing.

4000-1601 จริยธรรมในชีวิตประจำวัน  
(Ethics for Life)

2(2)

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแนวศาสนา ปรัชญาและจิตวิทยา โดยเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตลอดจนสามารถแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง และส่งเสริมการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

Study of the concept; live conduction, occupation following the religious philosophy and psychology with emphasis on moral and ethic, to use for living and the satisfying behavior, moreover, argument remedy and delight social living support.





4100-2004 พลศาสตร์  
(Dynamics)

3(3)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับคิเนติกส์และคิเนแมติกส์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม หลักการพื้นฐานของการสั่นสะเทือน การสมดุลย์ทางวิศวกรรมเครื่องกล การเคลื่อนที่แบบแกว่ง

Kinetics and kinematics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum, fundamentals of vibration, Balancing, simple harmonic motion,

4100-2005 เทอร์โมไดนามิกส์ 2  
(Thermodynamics 2)

3(3)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวัฏจักรของแก๊ส การวิเคราะห์เครื่องยนต์, วัฏจักร Dual, ประสิทธิภาพของวัฏจักร Dual, การสมดุลความร้อนของเครื่องยนต์ดีเซลเรือ, วัฏจักร Rankine, ประสิทธิภาพทางความร้อนของวัฏจักร Rankine, การสมดุลความร้อนของเครื่องจักรไอน้ำของเรือ, วัฏจักร Brayton, การสมดุลทางความร้อนของเครื่องกังหันแก๊สที่ใช้ในเรือ, วัฏจักรของการอัดไอ, คุณสมบัติของสารทำความเย็น, วัฏจักรของ P-H ไดอะแกรม, ประสิทธิภาพทางความเย็น

Gas cycles / Engine analysis, dual cycle, thermal efficiency of dual cycle, heat balance of marine diesel engine, rankine cycle, thermal efficiency of rankine cycle, heat balance of a marine steam plant, brayton cycle, thermal efficiency of brayton cycle, heat balance of marine gas turbine plant, vapour compression cycle, refrigerant properties and hazards, cycle on P-H diagram, coefficient of performance

4100-2006 การถ่ายเทความร้อน  
(Heat Transfer)

3(3)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการของการถ่ายเทความร้อน หลักพื้นฐานของการนำความร้อน การนำความร้อนแบบหนึ่งมิติและสองมิติในสถานะคงที่ การนำความร้อนในสถานะไม่คงที่ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับการนำความร้อน หลักพื้นฐานของการพาความร้อน การพาความร้อนแบบอิสระ การพาความร้อนแบบบังคับ การแผ่รังสีความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน คุณสมบัติของไอ วัฏจักรไอน้ำ ไดอะแกรมความเร็วของกังหันไอน้ำ การเผาไหม้ เครื่องอัดอากาศ การปรับอากาศ

Fundamental of heat transfer; basic concepts of conduction, steady - state conduction in one dimensional and two dimensional, transient conduction, numerical methods in heat conduction, basic concepts of convection; natural and forced convection; radiation heat transfer, heat exchangers, properties of vapours, steam cycles, steam turbine velocity diagrams, combustion, compressors, heat transfer, air conditioning

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการไหล สถิติศาสตร์ของไหล ปริมาตรและมวลควบคุม เครื่องมือวัดคอคอด สมการของเบอร์นูลลี ประสิทธิภาพของหัวฉีด ออริฟิค ความหนืดไดนามิกและความหนืด คิเนมาติก เรโนลด์ นัมเบอร์ การสูญเสียเนื่องจากความเสียดทานในท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในท่อทาง สมการของ ดาร์ซี ปั๊มเซนติฟูกอล การปฏิบัติงานและการดูแลรักษา ปั๊มและระบบการปั๊มต่างๆภายในเรือ ระบบน้ำถ่วงเรือ ระบบน้ำห้องเรือ ระบบน้ำดับเพลิง การป้องกันมลภาวะที่มาจากน้ำมันลงสู่ทะเล, ระบบสิ่งปฏิกูลและใช้น้ำมัน ผลิตภัณฑ์น้ำมันที่ได้จากน้ำมันดิบ คุณสมบัติและคุณลักษณะของน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น การทดสอบและการเก็บน้ำมันตัวอย่างให้กับทางฝั่งและทางเรือ การวิเคราะห์ผลการทดสอบน้ำมันเชื้อเพลิง การปรับสภาพน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น การใช้น้ำมันที่มีการผสม (Blending)

Fundamental concepts for fluid as a continuum, fluid statics, fundamental concepts for control volume, volume and mass flow ,venture meter, Bernoulli's equation, jets, orifice coefficients, dynamic and kinematic viscosity, Reynolds' number, Flow losses in pipes and fittings, Darcy's formula, centrifugal pump, operation and maintenance of pumps and pumping system, ballast system, bilge system, fire main system, prevention of pollution of the sea by oil, sewage and sludge system, production of oils from crude oil, Properties and characteristics of fuels and lubricants, shore side and shipboard sampling and testing, interpretation of test results, contaminants including microbiological infection, treatments of fuels and lubricants including storage, centrifuging, blending, pretreatment and handling

(Marine Internal Combustion Engines 1)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้ขั้นพื้นฐานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน การวิเคราะห์ Static load และ Dynamic load และความเค้นที่เกิดขึ้นจากโหลด การผลิตชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล โมเมนต์ความเฉื่อยที่เกิดขึ้นกับล้อช่วยแรง การถ่วงน้ำหนักเพื่อความสมดุล การสันดาปของตัวเรือ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันที่ใช้ในการฉีดเชื้อเพลิง และความหนืดของน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละประเภท

Basic of internal combustion engine, interpret static and dynamic loads and stresses, evaluate different fabrication methods of diesel engine components, out of balance gas and inertia forces couples and moments and relate these to flywheels, balance weights, hull vibration, state typical injection pressures and viscosities for different grades of fuel

4101-2102 เครื่องยนต์สันดาปภายในของเรือ 2

2(6)

(Marine Internal Combustion Engines 2)

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการจ่ายอากาศเข้าห้องเผาไหม้ให้กับเครื่องยนต์ดีเซลเรือและการกวาดไล่อิเสยออกจากห้องเผาไหม้ การสตาร์ทและการส่งจักรเครื่องจักรใหญ่สำหรับเรือที่ใช้เพลลาใบจักรขับโดยตรง และเรือที่ใช้ชุดเกียร์ในการขับเคลื่อน และเรือที่ใช้ใบจักรที่ปรับพิชใบจักรไม่ได้กับเรือที่สามารถปรับพิชใบจักรได้ การทดสอบและปรับสภาพน้ำหล่อเย็นของเครื่องยนต์ดีเซลเรือ, การเขียนอินดิเคเตอร์ไดอะแกรม แรงดันในจังหวะอัดและแรงดันสูงสุดในจังหวะระเบิดของเครื่องยนต์ การหาพื้นที่ของอินดิเคเตอร์ไดอะแกรม การคำนวณหา กำลังของเครื่องยนต์โดยใช้อินดิเคเตอร์ไดอะแกรม

Specify methods of providing pressured air for combustion in diesel engines, starting and maneuvering requirements/sequences for direct coupled reversible and geared propulsion diesel engines for fixed and controllable pitch propeller applications, evaluate the tests used in the control of diesel engine cooling water treatment, indicator and draw diagrams, compression pressure, maximum pressure and faults, area of indicator diagram, calculation of indicated and effective engine power

4101-2103 การจัดการระบบขับเคลื่อนเรือ 1

2(4)

(Manage of propulsion plant machinery 1)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างและกลไกการทำงานของเครื่องขับเคลื่อนที่ใช้ในเรือ เช่น เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องกังหันไอน้ำ เครื่องกังหันแก๊ส เครื่องจักรไอน้ำ เพลลาใบจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบขับเคลื่อนเรือ

Design features and operative mechanism of marine diesel engine, steam turbine, gas turbine, steam boiler, propeller shaft and associated auxiliaries

4101-2104 การจัดการระบบขับเคลื่อนเรือ 2

2(4)

(Manage of propulsion plant machinery 2)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้คำศัพท์และสัญลักษณ์ในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลเรือ การเขียนแบบและการบอกขนาดในการออกแบบเรือ การอ่าน Block, Logic systems และ Flow diagrams ที่ใช้กับระบบเครื่องจักรกลในเรือ การอ่านแบบแปลนโครงสร้างของเรือ เครื่องจักรกลเรือและอุปกรณ์ต่างๆ ภายในเรือ

Technical Communications for design. Use of general engineering terms and symbols and in particular those used in marine engineering, drawing, dimensioning, interpretation of block, logic systems and flow diagrams applicable to marine machinery and systems, interpretation of general arrangements, systems and detail plans of ship structures, machinery and equipment

4101-2105 หม้อน้ำและกังหันก๊าซ

3(4)

(Boiler and Steam turbines)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงาน และตำแหน่งของชิ้นส่วนต่างๆของหม้อน้ำ การไหลเวียนของน้ำ และไอน้ำในระบบ, การป้องกันสิ่งเจือปนที่มากับน้ำภายในหม้อน้ำและภายในระบบหม้อน้ำ, การเลือกใช้วาล์ว นิรภัยอย่างถูกต้อง, การวิเคราะห์โครงสร้างและวิธีการใช้งานกังหันไอน้ำที่ใช้ในทะเล, คุณสมบัติของของเหลวที่เป็นตัวแลกเปลี่ยนอุณหภูมิที่ใช้ในระบบหม้อน้ำ

Typical boiler types illustrating cross sections attachments and locations of all fittings, mountings, scantlings and methods of achieving water circulation and gas flow, analyze the requirements for contamination prevention between systems, analyze the requirements for steam safety valves, analyze the types uses and methods of construction of auxiliary steam turbines in use at sea, analyze the properties of thermal fluids used effects of contamination and methods of testing the fluid

4101-2106 การควบคุมอัตโนมัติ

2(3)

(Automatic Control)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของการควบคุมอัตโนมัติ คอนโทรลลูปแบบเปิดและแบบปิด อุปกรณ์ที่สำคัญ ในกระบวนการควบคุม ตัวรับสัญญาณ และตัวส่งสัญญาณ การจ่ายและการหน่วงเวลา อัตราส่วนการควบคุม อินทิเกรต การควบคุมดิริวาทิฟ การใช้แผ่นไดอะแกรมในการควบคุมวาล์ว คุณลักษณะของการไหลและการยก ของวาล์วควบคุม กลไกและตัวปรับตำแหน่งของวาล์วควบคุม วาล์วมีส่วนประกอบจากซีฟิ่ง วาล์วควบคุมด้วย ไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรควบคุม อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบ

Automatic control principles, open and closed control loops, process control, essential components in process control loops, sensors and transmitters, disturbances and time delays and means to reduce them, two step, proportional, integral, derivative control actions, diaphragm operated control valves, flow/lift characteristics of control valves, control valve actuators and positioners, wax element valves, electrically operated valves, control loop analysis, governors

4101-2107 วิศวกรรมไฟฟ้า 1

2(4)

(Electrical Engineering 1)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีของเทวินิน ความต้านทานไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ประสิทธิภาพทางไฟฟ้า อิเล็กโทรสแตติกส์ และคาปาซิแตนซ์อิเล็กทรอนิกส์ และตัวนำไฟฟ้า ทฤษฎีไฟฟ้ากระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้าเฟสเดียว ไฟฟ้าสามเฟส วัสดุที่ใช้ทำตัวนำ ไฟฟ้า วัสดุที่ใช้ทำฉนวนไฟฟ้า การเดินสายไฟผ่านฝาผนังและบนดาดฟ้าเรือ วงจรไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องกวนและ เครื่องบนดาดฟ้าเรือ อุปกรณ์ที่เป็นสารกึ่งตัวนำ วงจรอินทิเกรต อุปกรณ์ตรวจจับความผิดปกติของวงจรไฟฟ้า





4101-2112 การวางแผนการบำรุงรักษา  
(Planned Maintenance)

3(5)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการทำ PMS (Plan Maintenance System) กำหนดการซ่อมบำรุงและกระบวนการทำงาน อะไหล่สำรอง การตรวจสอบจำนวนอะไหล่คงเหลือ การเตรียมการนำเรือขึ้นอู่แห้ง และการนำเรือลงจากอู่ การตรวจสอบเรือและซ่อมบำรุงเรือระหว่างเรือขึ้นอู่ การถอดชิ้นส่วนเครื่องจักรกลในห้องเครื่องเพื่อเตรียมการตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ สถานะในการตรวจเรือจากสมาคมจัดชั้นเรือ การประกอบและการทดสอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การซ่อมทำที่อยู่นอกแผนการซ่อมบำรุง การทดสอบชิ้นส่วนต่างๆของเรือโดยวิธีไม่ทำลาย การทำงานด้วยความปลอดภัย

Objective of PMS, equipment covered under PMS, maintenance schedule and job procedures, spare parts inventory, preparations for dry docking and undocking, survey work and maintenance during dry dock, planned maintenance - dismantling and inspection / calibrations, statutory and class verification maintenance, planned maintenance - assembly and testing, unplanned maintenance, inspection and adjustment of equipment relevant , non - destructive examination, safe working practices

4000-2113 ภาวะผู้นำและการบริหารงานบนเรือ  
(Leadership and Managerial Skill)

2(2)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของการบริหารจัดการ หน้าที่ บุคลิกและทักษะของการเป็นวิศวกร หัวหน้างาน และผู้จัดการ การบริหารจัดการลูกเรือ การฝึกและการพัฒนาการฝึก การบริหารจัดการเรื่องการดูแลรักษา ชั่วโมงในการทำงานและชั่วโมงพักผ่อน การติดต่อสื่อสาร การสร้างการทำงานเป็นทีม การวางแผนงาน และการติดต่อประสานงาน การจ่ายงานให้แก่แต่ละบุคคล ทักษะในการต่อรอง การประเมินสถานการณ์และความเสี่ยง การวางแผนโครงการและการควบคุมโครงการ

Definition of management, functions, characteristics and skills of engineers, supervisor and managers, crew management, training and development, maintenance management, hours of work and hours of rest, communication, team building, planning and Co - ordination, personal assignments, negotiating skills, situation and risk assessment, project planning and controlling

4101-2114 การออกแบบเรือ 1  
(Naval architecture 1)

2(3)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประเภทของเรือและนิยามศัพท์ที่ใช้ในการออกแบบเรือ ความเค้นที่เกิดในโครงสร้างเรือ โครงสร้างเรือ การเคลื่อนที่ของเรือ ไฮดรอสแตติกส์ ระวางชั้นน้ำ, TPC, พื้นที่และปริมาตรของรูปทรงเรือ จุดศูนย์ถ่วง

Ship types and terms, stresses in ship structures, ship construction, ship dynamics, hydrostatics, displacement, TPC, coefficients of form, areas and volumes of ship shapes, 1st and 2<sup>nd</sup> moments, centres of gravity

**4101-2115 การออกแบบเรือ 2 2(3)**  
**(Naval architecture 2)**

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทรงตัวเรือทางด้านขวางลำเรือ, Trim, การทรงตัวเรือในขณะที่เรืออยู่บนอู่แห้งและขณะที่เรือยกย่น, การต้านทานของเรือและการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง, เพล่าใบจักรและกำลังที่ใช้ในการขับเคลื่อนเรือ, หางเสือ, การทรงตัวเรือที่เกิดจากผลกระทบจากการที่น้ำรั่วเข้ามาในตัวเรือทางด้านขวางลำเรือ

Transverse stability, trim, stability during dry docking and stability during grounding, resistance and fuel consumption, propeller and power, rudder, effect of flooding on transverse stability and trim

**4101-6001 โครงการพิเศษ 1 3(9)**  
**Special Project 1**

**คำอธิบายรายวิชา**

โครงการพิเศษและศึกษาอิสระในสาขาวิชา โดยศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม โดยนักศึกษาจะต้องส่งรายงานและบรรยายเกี่ยวกับงานที่นักศึกษาได้ทำเมื่อภาคการศึกษา

Topics selected in various marin technology areas within marin technology, students must complete a specific project by planning and designing, students must submit the report and take and oral examination relating to the project at the end of semester

**4101-6002 โครงการพิเศษ 2 3(9)**  
**Special Project 2**

**คำอธิบายรายวิชา**

เป็นรายวิชาที่ต่อเนื่องจากโครงการพิเศษ 1 โดยนักศึกษาจะต้องส่งภาคินิพนธ์ที่แสดงถึงรายละเอียดของโครงการในแง่มุมต่างๆ ก่อนสิ้นภาคการศึกษาและบรรยายเกี่ยวกับงานที่นักศึกษาได้ทำ

A continuation of 4101-6001 Project I to develop a complete project by design, analysis and complementation of marin system selected in various marin technology areas within marin technology, students must submit the final report and take and oral examination relating to the project at the end of semester



## 9. แนวทางการจัดการเรียนการสอน

### 9.1 ระบบการจัดการศึกษา

ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2552 และข้อบังคับที่ประกาศเพิ่มเติม

### 9.2 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ ดังนี้

#### 9.2.1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อภารกิจที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

#### 9.2.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

##### 9.2.2.1 คุณธรรมจริยธรรม

##### 1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์โปรแกรมจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น ๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่ เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมเกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น ๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 7 ข้อตามที่ระบุไว้

(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง

และลำดับ ความสำคัญ

(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของ

ความเป็นมนุษย์

- (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

นอกจากนั้น หลักสูตรเทคโนโลยีเครื่องกลเรายังมีวิชาเกี่ยวกับ จริยธรรมอาจารย์ผู้สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนประพัตติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

#### 9.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

#### 9.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในภาพเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

### 9.2.3 ความรู้

#### 9.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องกล มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล
  - (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางงานด้านเทคโนโลยีเครื่องกล รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
  - (3) สามารถวิเคราะห์ ติดตั้ง ปรับปรุง ซ่อมแซมและประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆ ของระบบเทคโนโลยีเครื่องกลเรือให้ตรงตามข้อกำหนด
  - (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
  - (5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง
  - (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาเทคโนโลยีในด้านต่างๆ เห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
  - (7) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือให้เชื่อมโยงกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน

ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

#### 9.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

#### 9.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากการฝึกงานในสถานประกอบการ

### 9.2.4 ทักษะทางปัญญา

#### 9.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรมจริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับ สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำนักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมิน เพื่อให้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่าง

เหมาะสม

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลียงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

#### 9.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์เทคโนโลยีเครื่องกล
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

#### 9.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

### 9.2.5 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

9.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบนักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อนคนที่มาจากระบบอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชาหรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชาหรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ นี้

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

9.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

9.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

## 9.2.6 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

9.2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอ อย่างเหมาะสม

(4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อหรืออย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

9.2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง แล้วนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลาย สถานการณ์

9.2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

1) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

#### 9.2.7 ทักษะพิสัย

9.2.7.1 กลยุทธ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

(1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.2.7.2 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ

(1) มีทักษะในการปฏิบัติงานกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและมีความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

## 10. การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

กำหนดให้มีระบบการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อเป็นการยืนยันว่าผู้สำเร็จการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานวิชาชีพตามระดับหลักสูตร ประเภทวิชาสาขาวิชาและสาขางาน ทั้งนี้ การกำหนดเกณฑ์การประเมินและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ โดยระบุความรับผิดชอบหลักหรือรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่ผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้ จะแสดงเป็นเอกสารแนบท้ายก็ได้ ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### 10.1 คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีจิตสำนึกสาธารณะและตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม
- 2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3) มีวินัย ขยัน อดทน ตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 4) เคารพสิทธิในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

### 10.2 ความรู้

1) มีความรู้และความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและหลักการปฏิบัติในเนื้อหาสาขาวิชาเทคโนโลยี  
เครื่องกล

2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีใหม่ๆของสาขาเทคโนโลยี  
เครื่องกล

3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่  
เกี่ยวข้อง

### 10.3 ทักษะ ทาง ปัญญา

- 1) มีทักษะการปฏิบัติจากการประยุกต์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการหรือวิชาชีพ
- 2) มีทักษะในการนำความรู้มาคิดและใช้อย่างเป็นระบบ

### 10.4 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีมนุษยสัมพันธ์และมารยาทสังคมที่ดี
- 2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาช่วยเหลือสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

### 10.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 2) สามารถสืบค้น ศึกษาวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
- 3) สามารถใช้ภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 10.6 ทักษะพิสัย

- 1) มีทักษะในการบริหารจัดการในด้านเวลา เครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 11. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

11.1 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์

11.2 เป็นผู้ที่ไม่มียาเสพติดร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคสำคัญซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

11.3 ไม่เป็นผู้ที่ถูกกล่าวหาว่ากระทำความผิดอาญาและคดีอยู่ในระหว่างการพิจารณาของศาล เว้นแต่ความผิดนั้นได้กระทำโดยประมาทและความผิดนั้นเป็นความผิดลหุโทษ

11.4 เป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย มีผู้ปกครองให้การรับรอง และให้คำรับรองต่อสถาบันว่าจะตั้งใจศึกษา รวมทั้งจะประพฤติปฏิบัติตนตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือคำสั่งของสถาบัน

11.5 คุณสมบัติอื่นๆ ให้เป็นไปตามประกาศของสถาบัน

## 12. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สถาบันการอาชีวศึกษาจำเป็นต้องให้การสนับสนุนและจัดการทรัพยากร เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุผลตามกรอบคุณวุฒิการศึกษาวิชาชีพระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ ดังนี้

12.1 มีการจัดสรรทรัพยากรการเรียนการสอนสำหรับภาคทฤษฎีที่เหมาะสมและเพียงพอกับผู้เรียน เช่น ตำรา ห้องสมุด และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

12.2 มีการจัดหาและจัดการห้องปฏิบัติการสำหรับภาคปฏิบัติด้านเครื่องกลเรือ

12.3 มีการสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนเพื่อให้ นักศึกษาฝึกภาคปฏิบัติทางทะเลในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี

12.4 จำนวนและคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด

12.5 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำ อาจารย์พิเศษ และครูฝึก ควรเป็นผู้มีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมพาณิชย์นาวี

12.6 สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาใช้เกณฑ์มาตรฐานของนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า (Full Time Equivalent Student: FTES) ระดับปริญญาตรีต่ออาจารย์ประจำเป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

12.7 บุคลากรสนับสนุนควรมีความรู้ความเข้าใจโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในห้องฝึกปฏิบัติ และสามารถดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเบื้องต้นได้ สถาบันการอาชีวศึกษาควรจัดสรรจำนวนบุคลากรให้เพียงพอตามความจำเป็น และให้มีการพัฒนาด้านวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
กรอบมาตรฐานหลักสูตร ปวส.

ภาคผนวก ข  
กรอบมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี

## ภาคผนวก ค

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
สาขาวิชาเครื่องกล  
สาขางานเทคนิคเครื่องกลเร็ว พุทธศักราช 2555

โครงสร้างหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเร็ว (ต่อเนื่อง)  
พุทธศักราช 2555

## ภาคผนวก ง

แผนการเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชาเครื่องกล

สาขางานเทคนิคเครื่องกลเรือ

แผนการเรียนหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกลเรือ

ภาคผนวก จ  
การฝึกภาคปฏิบัติทางทะเล

ภาคผนวก ฉ

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร กับ Function IMO