

## 1. หลักสูตร นายเรือและต้นเรือ ของเรือกลเดินทะเล ขนาด 500 ตันกรอสหรือมากกว่า

**หลักสูตร นายเรือและต้นเรือ ของเรือกลเดินทะเล ขนาด 500 ตันกรอสหรือมากกว่า**

การสอบและประเมินความรู้ความสามารถสำหรับ  
ประกาศนียบัตรนายเรือและต้นเรือของเรือกลเดินทะเล ขนาด 500 ตันกรอสหรือมากกว่า

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1*	เดินเรือ 1	<p><b>การวางแผนและปฏิบัติการเดินเรือ (Plan and Conduct of Navigation)</b></p> <p>การวางแผนและปฏิบัติการเดินเรือในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ด้วยวิธีการขีดเข็มกำหนดเส้นทางเดินเรืออย่างถูกต้อง โดยพิจารณาถึงสภาพภูมิอากาศท้องถิ่น และข้อมูลข่าวอากาศที่ได้รับ</p> <p>ความรู้เรื่องลักษณะอากาศ ระบบลมและมวลอากาศแบบต่าง ๆ รวมถึง พายุหมุนและการหลบหลีกศูนย์กลางพายุและซีกพื้นที่อันตราย</p> <p>ความรู้เรื่องระบบกระแสน้ำมหาสมุทร การคำนวณกระแสน้ำจากการขึ้น-ลงของระดับน้ำ</p>
		<p><b>การทำนายสภาพอากาศ คลื่นในทะเลและกระแสน้ำมหาสมุทร (Meteorology and Oceanography)</b></p> <p>ความเข้าใจและความหมายแผนที่อากาศและสามารถนำมาใช้พยากรณ์สภาพอากาศของบริเวณพื้นที่ต่างๆ โดยพิจารณาถึงสภาพภูมิอากาศท้องถิ่น และข้อมูลข่าวอากาศที่ได้รับ</p> <p>ความรู้เรื่องลักษณะอากาศ ระบบลมและมวลอากาศแบบต่างๆ รวมถึง พายุหมุน และการหลบหลีกศูนย์กลางพายุและซีกพื้นที่อันตราย</p> <p>ความรู้เรื่องระบบกระแสน้ำมหาสมุทร การคำนวณกระแสน้ำจากการขึ้น-ลงของระดับน้ำ</p>
วิชาที่ 2*	เดินเรือ 2	<p><b>การหาตำแหน่งที่เรือและเข็มทิศ (Position-fixing and Compasses)</b></p> <p><i>การหาตำแหน่งที่เรือและอัตราผิด (Position fixing, errors and accuracy)</i></p> <p>การวัดมุมวัตถุท้องฟ้าและหาตำแหน่งที่เรือ การหาตำแหน่งที่เรือด้วยที่หมายชายฝั่ง (วงแหวนซิมิธ เครื่องวัดมุมสูง เครื่องวัดความเร็วเรือ เครื่องหยั่งน้ำ เข็มทิศ พร้อมทั้งคู่มือ) อย่างถูกต้องแม่นยำตามมาตรฐานทั่วไปสำหรับการเดินเรืออย่างปลอดภัย และใช้แผนที่และบรรณสารการเดินเรือเพื่อประเมินความถูกต้องของตำแหน่งที่เรือ และการใช้เครื่องช่วยการเดินเรืออิเล็กทรอนิกส์ (เรดาร์ เดคก้า ลอเรน ดาวเทียม รวมทั้งแผนที่และบรรณสาร) ด้วยความเข้าใจในหลักการ ข้อจำกัด สาเหตุความผิดพลาด การหาอัตราผิดและการแก้อัตราผิด</p> <p><i>เข็มทิศและอัตราผิด (Compasses and errors)</i></p> <p>ความรู้เรื่องหลักการทำงานของเข็มทิศโยโรและเข็มทิศแม่เหล็ก ระบบควบคุมของเข็มทิศโยโรตัวหลัก การใช้งานและบำรุงรักษาเข็มทิศโยโรและเข็มทิศแม่เหล็ก การหาอัตราผิดและแก้อัตราผิดเข็มทิศโยโรและเข็มทิศแม่เหล็ก</p>
		<p><b>การบังคับเรือใหญ่ (Ship Maneuvering)</b></p> <p>ประเภทและขนาดของเรือกับคุณลักษณะอาการของการบังคับเรือใหญ่ในการเลี้ยว การหยุดและอาการตอบสนองต่อหางเสือ สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการบังคับเรือใหญ่ รวมถึงการบังคับเรือใหญ่ในสภาพแวดล้อมต่างๆ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.การนำเรือเข้ารับ-ส่งนาร่องโดยพิจารณาสภาพอากาศ กระแสน้ำ ความยาวเรือและระยะหยุดของเรือ</li> <li>2.การนำเรือในแม่น้ำ ปากแม่น้ำ และบริเวณอันจำกัดในการนำเรือ โดยพิจารณาถึงกระแสน้ำกระแสลมและบริเวณอันจำกัดในการนำเรือ</li> </ol>

		<p>3.การใช้เทคนิคของค่าคงที่ของการหันหัวเรือ (constant rate of turn)</p> <p>4.การนำเรือในบริเวณน้ำตื้น และผลจากการเกิด squat และ rolling &amp; pitching</p> <p>5.อาการตอบสนองเมื่อเรือสองลำแล่นผ่านกันระยะใกล้หรือเรือแล่นใกล้ขอบร่องน้ำ</p> <p>6.การนำเรือเข้าเทียบและออกจากเทียบท่าโดยพิจารณากระแสน้ำกระแสลม ทั้งกรณีใช้และไม่ใช้เรือลากจูง</p> <p>7.อาการตอบสนองระหว่างเรือกับเรือลากจูง</p> <p>8.การใช้ระบบขับเคลื่อนเรือและระบบการบังคับเรือ</p> <p>9.การนำเรือทั้งสมอแบบตัวเดียวหรือสองตัว รวมทั้งเขตจำกัดของพื้นที่ที่ทั้งสมอและความยาวของโซ่สมอ</p> <p>10.การเกาะสมอและแก้สมอพันกัน</p> <p>11.การนำเรือเข้าอยู่ในสภาพปกติและสภาพเรือเสียหาย</p> <p>12.การจัดการและนำเรือในสภาพอากาศไม่ดี การช่วยเหลือเรือหรืออากาศยานที่กำลังอับปางการลากจูงเรือที่บังคับไม่ได้ไม่ให้ตกท้องคลื่น ลดอัตราการลอยตามน้ำของเรือ (drift)</p> <p>13.ข้อระวังในการนำเรือเพื่อปล่อยเรือช่วยชีวิตต่าง ๆ ลงน้ำในสภาพอากาศไม่ดี</p> <p>14.วิธีการช่วยเหลือคนจากเรือช่วยชีวิตขึ้นเรือใหญ่</p> <p>15.การหาข้อมูลลักษณะเกี่ยวกับการบังคับเรือและการใช้กำลังขับเคลื่อนของเรือของเรือทั่วไปโดยเฉพาะระยะหยุดและวงหันของเรือในสภาพอัตราการกินน้ำลึกและความเร็วต่าง ๆ</p> <p>16.ข้อควรระวังในการนำเรือ ให้ใช้ความเร็วต่ำเพื่อลดอันตรายจากคลื่นของเรือ</p> <p>17.ข้อควรระวังในการเดินเรือใกล้หรือในเขตทะเลที่มีน้ำแข็งหรือมีน้ำแข็งสะสมบนดาดฟ้าเรือ</p> <p>18.การใช้และการนำเรือใกล้หรือในแผนแบ่งแนวจราจรและระบบควบคุมการจราจร (VTS)</p> <hr/> <p><b>การเดินเรือด้วยเรดาร์และเครื่องช่วยการเดินเรือ (Radar Navigation and Navigational Aids)</b></p> <p>การใช้เรดาร์ เครื่องคำนวณเป้าและเครื่องช่วยการเดินเรืออื่น ๆ สำหรับการเดินเรือ (Use of radar and ARPA and modern navigation system for safe navigation)</p> <p>เข้าใจระบบการทำงานของเครื่องช่วยการเดินเรือที่ทันสมัย รวมทั้งเรดาร์และเครื่องคำนวณเป้า (APRA) สาเหตุความผิดพลาดต่างๆ ของเรดาร์และเครื่องช่วยการเดินเรือและการแก้ไข</p> <p>การใช้ blind pilotage techniques ของเรดาร์ในการเดินเรือ</p> <p>การประมวลผลข้อมูลและประเมินผลข้อมูลเพื่อการตัดสินใจหลบหลีกเรือและการเดินเรืออย่างถูกต้องและปลอดภัยตามกฎการเดินเรือ</p> <p>การใช้ข้อมูลการเดินเรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆสำหรับการเดินเรือโดยพิจารณาความสัมพันธ์และประสิทธิภาพสูงสุด</p>
วิชาที่ 3*	การจัดยามในเรือ	<p><b>การเข้ายามในเรือ (Watchkeeping)</b></p> <p>การปฏิบัติหน้าที่นายยามเรือเดิน การจัดยามเรือเดินและการรักษาการปฏิบัติให้เป็นกฎการเดินเรือและหลักการเข้ายามเรือเดินเพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ การป้องกันมลพิษ ความปลอดภัยของเรือและคนประจำเรือ</p> <p>ความรู้ความเข้าใจใน พ.ร.บ.ป้องกันเรือโดนกัน พ.ศ.2522 และอนุสัญญาฯ COLREG 1972 การปฏิบัติกรหลบหลีกเรืออย่างถูกต้องปลอดภัยตามกฎการเดินเรือการจัดทีมเดินเรือบนสะพานเดินเรือปฏิบัติงานเป็นขั้นตอนและมีประสิทธิภาพ</p>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		<p><b>ปฏิบัติการเดินเรือในภาวะฉุกเฉิน (Navigational Emergencies)</b>  ความรู้เรื่องปฏิบัติการร่วมค้นหาและช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางทะเลและความสามารถในการปฏิบัติตามขั้นตอนระบุใน Merchant Ship Search and Rescue Manual (MERSAR)  ข้อควรระวังในการนำเรือเกยหาด ข้อปฏิบัติสำหรับเรือเมื่อจำเป็นต้องนำเรือเกยตื้นหรือหลังเรือเกยตื้น การนำเรือเกยตื้นให้ลอยพันที่ตื้นโดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือ ข้อปฏิบัติสำหรับเมื่อเรือชนกันหรือเกิดเหตุน้ำรั่วเข้าเรือ การประเมินและควบคุมความเสียหาย การถือท้ายด้วยเครื่องถือท้ายฉุกเฉิน การเตรียมการและการจูงเรือในกรณีฉุกเฉิน</p> <hr/> <p><b>การสื่อสารในเรือ (Marine Communications)</b>  การใช้ภาษาอังกฤษ , ศัพท์และวลีทางเรือ (Use of English language and Standard Marine Navigation Vocabulary)  การอ่านข้อมูลแผนที่และบรรณสารการเดินเรือและข่าวสารข้อมูลเรือและความปลอดภัยของเรือ การเขียนเนื้อเรื่องข้อความภาษาอังกฤษ การสื่อสารพูดและฟังภาษาอังกฤษ</p> <hr/> <p><b>เครื่องจักรกลภายในเรือ (Marine Engineering)</b>  หลักการการทำงานของระบบเครื่องใหญ่ ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า  รู้จักเครื่องจักรกลต่าง ๆ ในห้องเครื่อง เครื่องมือกลบนดาดฟ้า ระบบท่อทางต่างๆ ภายในเรือ ศัพท์เทคนิคช่างกลเรือ  รู้จักการใช้ remote control ควบคุมเครื่องจักรใหญ่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องจักร เครื่องมือกลต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อปฏิบัติทางเทคนิคและไม่ปฏิบัติงานเกินกำลังขีดจำกัดหรือข้อจำกัด</p>
วิชาที่ 4	ปฏิบัติการสินค้า	<p><b>การปฏิบัติงานสินค้า Cargo operations)</b>  การจัดระวาง การบรรจุและขนถ่ายสินค้าและการดูแลสินค้าระหว่างเดินทาง (Stowage and securing, loading and unloading and care during voyage )  ความรู้ในเรื่องกฎระเบียบมาตรฐานสากลเกี่ยวกับการขนถ่าย การจัดระวางการผูก-ยึดและการดูแลรักษาสินค้า  ความรู้เกี่ยวกับทริมและการทรงตัวของเรือเกิดจากการบรรจุสินค้าและการปฏิบัติงานสินค้า  การใช้ stability and trim diagrams, stress-calculating equipment รวมทั้ง automatic data-based equipment และการบรรจุสินค้าและน้ำอับเฉาอย่างถูกวิธีอยู่ในจุดที่ปลอดภัยแก่ตัวเรือ  ความรู้เรื่องการจัดระวางและการผูก-ยึดสินค้าในเรือ รวมทั้งเครื่องมือขนถ่ายสินค้า เครื่องมือผูก-ยึดสินค้า  ปฏิบัติการบรรจุและขนถ่ายสินค้าโดยคำนึงถึงวิธีการขนส่งสินค้าในหนังสือ Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing  ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเรือบรรทุกสินค้าเหลวและการปฏิบัติงานบรรทุกขนถ่ายดูแลสินค้าเหลว การบรรจุสินค้าอันตราย (handling of dangerous goods)  ความรู้ในกฎระเบียบมาตรฐานสากลเกี่ยวกับการบรรจุสินค้าอันตราย รวมถึง International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) และ Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes (BC Code)  การบรรจุสินค้าอันตราย (dangerous, hazardous and harmful cargoes) ข้อควรระวังระหว่างการบรรทุกขนถ่ายและระหว่างเรือเดินทาง</p>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 5	การต่อเรือและการทรงตัวของเรือ	<p><b>ต่อเรือและการทรงตัวของเรือ (Ship Construction and Stability)</b></p> <p>ความเข้าใจหลักพื้นฐานโครงสร้างของเรือ ความแข็งแรงของเรือและคลื่นในทะเล ทฤษฎีและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับทริมและการทรงตัวของเรือ มาตรการที่จำเป็นในการรักษาทริมและการทรงตัวของเรือ</p> <p>ความรู้ในผลกระทบเกิดขึ้นกับความแข็งแรง ทริมและการทรงตัวของเรือเมื่อเกิดเหตุเรือรั่วน้ำเข้าห้องหรือระวาง และมาตรการป้องกันแก้ไขที่ต้องทำเมื่อเกิดเหตุ</p> <p>ความรู้เกี่ยวกับ IMO recommendations concerning ship stability</p>
วิชาที่ 6*	กฎหมายและการบริหารงานเรือ	<p><b>กฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบและอนุสัญญาทางทะเลระหว่างประเทศเกี่ยวกับเรือและคนประจำเรือ (Maritime Legislation)</b></p> <p>ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายทางทะเลซึ่งได้แก่ อนุสัญญาทางทะเลระหว่างประเทศ และข้อตกลงระหว่างประเทศต่าง ๆ กฎหมายข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ ของประเทศไทยเกี่ยวกับเรือ ผู้โดยสารคนประจำเรือและสินค้า เพื่อรักษาความปลอดภัยแห่งชีวิตในทะเลและการป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อมอันประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประกาศนียบัตรและใบสำคัญรับรองต่างๆของเรือที่จะต้องมีไว้บนเรือ การปฏิบัติเพื่อการออกประกาศนียบัตรหรือใบสำคัญรับรองตลอดจนอายุ</li> <li>2. ทำหน้าที่รับผิดชอบตาม the International Convention on Load Lines</li> <li>3. ทำหน้าที่รับผิดชอบตาม the International Convention for the Safety of Life at Sea</li> <li>4. ทำหน้าที่รับผิดชอบตาม the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships</li> <li>5. ข้อตกลงเกี่ยวกับสุขภาพของคนประจำเรือและกฎข้อบังคับสากลเกี่ยวกับสุขภาพ</li> <li>6. หน้าที่ความรับผิดชอบตามกฎหมายข้อบังคับสากลที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของเรือ ผู้โดยสารคนประจำเรือและสินค้า</li> <li>7. วิธีการและเครื่องมือสำหรับการป้องกันมลพิษจากเรือ</li> <li>8. กฎหมายข้อบังคับและระเบียบต่างๆของประเทศไทยเกี่ยวกับเรือ ผู้โดยสาร คนประจำเรือและสินค้า</li> </ol> <p><b>การบริหารงานในเรือ (Shipboard Management)</b></p> <p>ความรู้เกี่ยวกับการบริหารและจัดการงานบุคคลและการฝึกอบรมในเรือ</p> <p>ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบ ตลอดจนอนุสัญญาระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับคนประจำเรือ</p> <p>ความรู้ความสามารถในการบริหารและการปฏิบัติงานในเรือให้เป็นไปตามกฎหมาย กฎข้อบังคับและระเบียบของประเทศไทยและของเมืองท่าต่างประเทศ อนุสัญญาระหว่างประเทศและข้อตกลงระหว่างประเทศ ในเรื่องต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น</p> <p>ความรู้พื้นฐานในงานเอกสารตามกฎหมายเกี่ยวกับเรือ คนประจำเรือและการค้าทางเรือ</p>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 7	ระบบความปลอดภัยในเรือ	<p><b><u>การรักษาความปลอดภัยและการฝึกซ้อมในเรือ (Safety System and Drills)</u></b>  ความรู้เกี่ยวกับกฎข้อบังคับสำหรับอุปกรณ์ช่วยชีวิต (life-saving appliances) ตามอนุสัญญา SOLAS  การจัดการฝึกซ้อมการดับไฟและสละเรือใหญ่  การบำรุงรักษาอุปกรณ์ช่วยชีวิต อุปกรณ์ดับไฟและระบบเกี่ยวกับความปลอดภัยอื่น ๆ  ข้อปฏิบัติสำหรับการป้องกันและการรักษาความปลอดภัยคนประจำเรือในเหตุฉุกเฉิน  ข้อปฏิบัติสำหรับการป้องกันควบคุมความเสียหายและขอความช่วยเหลือจากเรืออื่นเมื่อเกิดเหตุไฟไหม้ ระเบิด เรือชนกันและเรือเกยตื้น</p> <hr/> <p><b><u>แผนฉุกเฉินและการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย (Contingency Plans and Safety Equipment)</u></b>  การเตรียมแผนฉุกเฉินสำหรับปฏิบัติในสถานการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ ในเรือ  โครงสร้างตัวเรือและการควบคุมความเสียหาย  วิธีการและเครื่องมือสำหรับป้องกันไฟ ตรวจสอบไฟไหม้และการดับไฟ  ประโยชน์และการใช้อุปกรณ์ช่วยชีวิต</p> <hr/> <p><b><u>การรักษาพยาบาลในเรือ (Medical Care on Board)</u></b>  ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีการใช้คู่มือดังนี้  1. International Medical Guide for Ships  2. Medical Section of the International Code of Signals  3. Medical First Aid Guide for Use in Accidents Involving Dangerous Goods</p>

## 2. หลักสูตร นายประจำเรือฝ่ายเดินเรือของเรือกลเดินทะเล ขนาด 500 ตันกรอสหรือมากกว่า

**หลักสูตร นายประจำเรือฝ่ายเดินเรือของเรือกลเดินทะเล ขนาด 500 ตันกรอสหรือมากกว่า**

การสอบและประเมินความรู้ความสามารถสำหรับ  
ประกาศนียบัตรนายประจำเรือฝ่ายเดินเรือ ของเรือกลเดินทะเล ขนาด 500 ตันกรอสหรือมากกว่า

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	เดินเรือ 1	<p><b>เดินเรือพื้นโลก (Terrestrial Navigation)</b>  <i>ข้อมูลจากแผนที่และบรรณสารการเดินเรือ (Navigational charts and publications)</i>            หลักการพื้นฐาน ความเป็นมา วิธีใช้ ความจำ เข้าใจความหมาย การแก้ไขเพิ่มเติม แผนที่เดินเรือ และบรรณสารการเดินเรือและการหาข้อมูลจากแหล่งอื่น            วางแผนและขีดเข็มเดินเรือและเตรียมการเดินเรือ วางแผนเตรียมการรวมทั้งอุปกรณ์เครื่องมือ การขีดเข็ม การวัดและคำนวณเข็ม ระยะทางเวลา การปฏิบัติการเดินเรือและการตรวจสอบเดินเรือชายฝั่ง (coastal navigation)            การแบร้งและการวัดมุมแนวนอนมุมสูง การแก้อัตราผิดเข็มทิศ การหาตำบลที่เรือจากที่หมาย ชายฝั่งด้วยวิธีการต่าง ๆ ทุ่นเครื่องหมายการเดินเรือ การเดินเรือบริเวณชายฝั่งและท่าเรือ การเดินเรือ และกระแสน้ำ</p>
วิชาที่ 2	เดินเรือ 2	<p><b>เดินเรือดาราศาสตร์ (Celestial Navigation)</b>            ความรู้พื้นฐานทางเดินเรือดาราศาสตร์ การใช้และปรับแต่งเครื่องวัดมุมสูงและหาอัตราผิดการวัด วัตถุท้องฟ้าและหาตำบลที่เรือ</p> <p><b>เข็มทิศและเครื่องช่วยการเดินเรือ (Compasses and Navigation Equipment)</b>  <i>เข็มทิศไยโรและแม่เหล็ก (Compasses – gyro and magnetic)</i>            หลักการทำงานของเข็มทิศไยโรและเข็มทิศแม่เหล็ก การใช้งานและปรับแต่งเข็มทิศไยโรและเข็มทิศแม่เหล็ก การหาอัตราผิดเข็มทิศด้วยวิธีแบร้งที่หมายชายฝั่งและวิธีดาราศาสตร์และการแก้อัตราผิด การบำรุงรักษาเข็มทิศไยโรและเข็มทิศแม่เหล็ก</p> <p><i>เครื่องมือเดินเรืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic systems of position fixing and navigation)</i>            ความรู้พื้นฐานการสื่อสารทางคลื่นวิทยุ ระบบการทำงานและการทดสอบสภาพเครื่องตามคู่มือประจำเครื่อง การใช้สำหรับการหาตำบลที่เรือและแก้อัตราผิด</p> <p><i>เครื่องวัดความลึกของน้ำ (Echo sounders)</i>            ระบบการวัดความลึกของน้ำ การใช้งานและการปรับแต่งเครื่องวัดความลึกของน้ำ การหาค่าความลึกน้ำ การบำรุงรักษาเครื่อง</p> <p><i>ระบบเครื่องถือท้าย (Steering control system)</i>            หลักการทำงานของระบบเครื่องถือท้าย ขั้นตอนการใช้เครื่อง การเปลี่ยนวิธีบังคับควบคุมด้วยมือและอัตโนมัติ การปรับแต่งการตอบสนองอาการ และการเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม</p>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		<p><i>การใช้เรดาร์และเครื่องคำนวณเข้าสำหรับการเดินเรือ (Use of radar and ARPA for navigation)</i></p> <p>ความรู้พื้นฐานและหลักการทำงานของเรดาร์และเครื่องคำนวณเข้า (ARPA) การใช้งานและการปรับแต่งปุ่มต่าง ๆ อย่างถูกต้อง การใช้เรดาร์ในการหาตำแหน่งที่เรือ การพล็อตเข้าบนจอเรดาร์และหาข้อมูลเรือเข้าสำหรับการหลบหลีกเรือ ตรวจสอบเรือเข้าที่มีความเสี่ยงต่อการโดนกันและความเปลี่ยนแปลงในเข็มและความเร็วของเรือ การใช้ Parallel index ในการเดินเรือ การแปลความหมายข้อมูล การใช้ข้อมูล ชีตความสามารถ ความถูกต้องแม่นยำ ข้อจำกัดและความผิดพลาดของเรดาร์และเครื่องคำนวณเข้า เรดาร์และการนำเรือหลบหลีกเรืออย่างปลอดภัยตาม พ.ร.บ.ป้องกันเรือโดนกันฯ มีการควบคุมสั่งการหลบหลีกเรือและการสื่อสารที่ชัดเจนถูกต้องเข้าใจตรงกัน</p>
วิชาที่ 3	การเข้ายามในเรือ	<p><b><u>การเข้ายามในเรือ (Watchkeeping)</u></b></p> <p>การปฏิบัติหน้าที่นายยามเดินเรือ การรับยามและส่งมอบหน้าที่ตามวิธีการและขั้นตอน การปฏิบัติกรหลบหลีกเรืออย่างถูกต้องปลอดภัย การใช้โคมไฟสัญญาณ ทวนเครื่องหมายและสัญญาณเสียง ตาม พ.ร.บ.ป้องกันเรือโดนกัน พ.ศ. 2522 และอนุสัญญา COLREG 1972 การตรวจสอบสภาพการจราจรและสภาพแวดล้อม การจดบันทึกการสั่งการและการกระทำการควบคุมการเดินเรือ การกำหนดผู้รับผิดชอบในการเดินเรือให้แน่นอนชัดเจนตลอดเวลา</p> <p><b><u>อุตุนิยมวิทยา (Meteorology)</u></b></p> <p>ความรู้พื้นฐานของบรรยากาศ ระบบลมและมวลอากาศ ความกดอากาศ แนวปะทะอากาศ และพายุ การตรวจสภาพอากาศและวัดด้วยเครื่องมือตรวจอากาศต่างๆ ขั้นตอนการรายงานสภาพอากาศ และการจดบันทึกข้อมูล การแปลความหมายข้อมูลสภาพอากาศ การพยากรณ์และข่าวอากาศ</p> <p><b><u>การบังคับเรือใหญ่ (Ship Maneuvering)</u></b></p> <p>การควบคุมเรือด้วยเครื่องจักร ทางเสือและระบบขับเคลื่อนอื่น ลักษณะของเรือและการบังคับวงหันและระยะหยุดเรือในสภาพเรือต่าง ๆ ผลกระทบจากกระแส น้ำ กระแสลม บริเวณที่ตื้น การจอดเรือเทียบท่า ผูกทวนและทิ้งสมอ การปรับเปลี่ยนเข็มและความเร็วเพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ การนำเรือช่วยคนตกน้ำ</p> <p><b><u>การสื่อสารในเรือ (Marine Communications)</u></b></p> <p><i>การใช้ภาษาอังกฤษ , ศัพท์และวลีทางเรือ (Use of English language and Standard Marine Navigation Vocabulary)</i></p> <p>การอ่านข้อมูลแผนที่และบรรณสารการเดินเรือและข้อมูลข่าวสารข้อมูลเรือและความปลอดภัยของเรือ การเขียนเนื้อเรื่องข้อความภาษาอังกฤษ การสื่อสารพูดและฟังภาษาอังกฤษ</p> <p><i>การรับ-ส่งสัญญาณมอร์ส (Transmit and receive information by visual signaling)</i></p> <p>การรับและส่งสัญญาณรหัสมอร์สด้วยโคมไฟ 6 ต่อนาที การใช้ the International Code of Signals</p>
วิชาที่ 4	การปฏิบัติการสินค้า	<p><b><u>การปฏิบัติงานสินค้า (Cargo Operations)</u></b></p> <p>ประเภทของสินค้าและการบรรจุทุกขนถ่ายสินค้า การดูแลการบรรจุทุกสินค้าให้เป็นไปตามแผนการจัดระวางสินค้าและกฎระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัย วิธีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือและข้อจำกัดในการจัดวางสินค้า การผูก-ยึดสินค้า ผลของการบรรจุทุกขนถ่ายสินค้ากับความปลอดภัยและการทรงตัวของเรือ การขนถ่ายสินค้าอันตราย-กฎระเบียบวิธีการปฏิบัติและมาตรการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานสากล</p>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 5	ต่อเรือและการทรงตัวของเรือ	<p><b>ต่อเรือและการทรงตัวของเรือ (Ship Construction and Stability)</b></p> <p>ความคุ้นเคยกับชื่อเรียกส่วนต่าง ๆ ในเรือ แบบแปลนเรือและลักษณะโครงสร้างหลักของเรือ การใช้ข้อมูลเรือและการคำนวณเกี่ยวกับการทรงตัว ทริมเรือและความแข็งแรงและความทนทะเลของเรือ การพินึกน้ำของส่วนต่าง ๆ ในเรือ และการรักษากำลังลอยของเรือเมื่อเกิดน้ำรั่วเข้าในเรือ</p>
วิชาที่ 6	กฎหมายเกี่ยวกับเรือ	<p><b>กฎหมาย กฎข้อบังคับ ระเบียบและอนุสัญญาทางทะเลระหว่างประเทศเกี่ยวกับเรือและคนประจำเรือ (Maritime Legislation)</b></p> <p>ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ ของกรมเจ้าท่า เกี่ยวกับเรือและคนประจำเรือ เกี่ยวกับความปลอดภัยในเรือและคนประจำเรือและการป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อม</p> <p>ความรู้พื้นฐานในอนุสัญญาและข้อตกลงระหว่างประเทศเกี่ยวกับคนประจำเรือ ความปลอดภัย แห่งชีวิตในทะเลและการป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อมเช่น SOLAS, MARPOL, STCW, ILO, Port State Control เป็นต้น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานฝ่ายเดินเรือและพนักงานวิศวะ</p>
วิชาที่ 7	ความปลอดภัยในเรือ	<p><b>ความปลอดภัยในเรือ (Safety on Board and Safety of Life at Sea)</b></p> <p><i>การป้องกันและการดับไฟ (Fire prevention and fire - fighting)</i></p> <p>การจำแนกประเภทของไฟและการป้องกันเพลิงไหม้ การดับไฟเบื้องต้นตามขั้นตอนโดยทันทีและแผนการจัดการสถานการณ์ฉุกเฉิน การอพยพคน การใช้ emergency shutdown และการจำกัดการลุกลามของไฟอย่างเหมาะสมและรวดเร็ว ขั้นตอนของการรายงานเหตุไฟไหม้ การจัดลำดับความสำคัญตามความร้ายแรงของเหตุการณ์ ขนาดระดับและระยะเวลา ความคุ้นเคยกับระบบการดับเพลิงในเรือและการฝึกซ้อม</p> <p><i>เรือช่วยชีวิตและการดำรงชีพในทะเล (Life-saving)</i></p> <p>การประจำสถานีสละเรือใหญ่และการฝึกซ้อมการยกหย่อนเรือช่วยชีวิตและเรือช่วยเหลือผู้ประสบภัยอย่างปลอดภัยและรวดเร็ว การใช้อุปกรณ์เครื่องมือประจำเรือช่วยชีวิต อุปกรณ์และวิทยุสื่อสาร การส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือและการดำรงชีพในทะเลอย่างถูกต้อง</p> <p><i>การปฐมพยาบาลในเรือ (Medical aid)</i></p> <p>การทำกรักษาพยาบาลผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บในเรือโดยใช้คู่มือการปฐมพยาบาลในเรือและการให้คำแนะนำของแพทย์ทางวิทยุ เพื่อบรรเทาอาการเจ็บป่วยก่อนส่งไปรับการรักษาโดยแพทย์</p> <p><b>การป้องกันมลพิษในเรือและเหตุฉุกเฉินทางทะเล (Prevention of Pollution and Emergencies)</b></p> <p><i>การป้องกันมลพิษทางเรือ (Prevention of pollution)</i></p> <p>ปฏิบัติการตามวิธีการและขั้นตอนการป้องกันการเกิดมลพิษทางทะเลตามอนุสัญญาฯ MARPOL การขจัดมลพิษที่เกิดขึ้นจากเรือและการใช้เครื่องมือการขจัดมลพิษต่าง ๆ ในเรือการจัดการในเหตุฉุกเฉิน (respond to emergencies)</p> <p>ลักษณะต่าง ๆ ของสถานการณ์ฉุกเฉินและการป้องกันและรักษาความปลอดภัยแก่ผู้โดยสาร การดำเนินการเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุเรือชนกันหรือเกยตื้น รวมทั้งการประเมินความเสียหายและควบคุมความเสียหายตามแผนฉุกเฉิน การจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉินอย่างเหมาะสมตามลำดับความจำเป็น การช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางทะเล การจัดการเมื่อรับสัญญาณอัศจรรย์ในทะเล (respond to distress signal at sea)</p>



รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		สัญญาณอัจนและสัญญาณฉุกเฉินอัจนในทะเล (Respond to distress signal at sea) สัญญาณอัจนและสัญญาณฉุกเฉินต่าง ๆ การปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน ข้อปฏิบัติและคำสั่งความรู้ ในเรื่อง IMO Merchant ship Search and Rescue Manual (MERSAR)

### 3.หลักสูตรลูกเรือชำนาญงานฝ่ายเดินเรือ

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	การเข้าขายมเรือเดิน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความสามารถในการเข้าใจคำสั่ง และสื่อสารกับนายยามเกี่ยวกับหน้าที่การเข้าขายมที่สอดคล้องกัน</li> <li>2. วิธีการเปลี่ยนขายมและการส่งมอบขายม</li> <li>3. ข้อมูลที่จำเป็นเพื่อความปลอดภัยในการเข้าขายม</li> </ol>
	การเทียบท่า การทิ้งสมอ และการผูกทุ่น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เกี่ยวกับการประจำสถานีเข้า และออกจากเทียบเรือ และขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ความรู้วิธีการและคำสั่งในการเทียบเรือกับทุ่น</li> </ol>
	การจัด และการจัดเก็บสินค้าในเรือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้ของวิธีการใช้เครื่องมือสินค้าอย่างปลอดภัย การเก็บรักษาและการรักษาความปลอดภัยของสินค้า และการจัดเก็บ อันตรายของวัตถุอันตราย และของเหลวอันตราย</li> <li>2. ความรู้เบื้องต้นของข้อควรระวัง และข้อสังเกตเกี่ยวกับรายละเอียดชนิดของสินค้า และการจำแนกตาม IMDG</li> </ol>
	การปฏิบัติการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์บนดาดฟ้า</li> <li>2. ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการหย่อน และเก็บกระดานซูลี การหย่อน และเก็บบันไดนำร่อง รอก อุปกรณ์ป้องกันหนุ และบันได ทักษะการแทงเชือก รวมทั้งการผูกเงื่อนต่างๆ</li> <li>3. การใช้เครื่องมือบนดาดฟ้า และเครื่องมือสินค้า และอุปกรณ์</li> <li>4. การชักธงครึ่งเสาและเต็มเสา และความหมายของธง หมู่ประมวลตัวเดียว (เอ, บี, เอช, ไอ, พี, คิว)</li> </ol>
	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้ของการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และอุปกรณ์ ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล</li> </ol>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
	ข้อควรระวังและการนำไปสู่การป้องกันมลภาวะของสิ่งแวดล้อมทางทะเล	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เกี่ยวกับข้อควรระวัง การดำเนินการเพื่อป้องกัน มลภาวะและสิ่งแวดล้อมทางทะเล</li> <li>2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้ และการปฏิบัติการอุปกรณ์ป้องกัน มลภาวะ</li> <li>3. ความรู้เกี่ยวกับการได้รับอนุญาต วิธีการกำจัดสารมลพิษทางทะเล</li> </ol>
	ปฏิบัติการเรือช่วยชีวิตและเรือกู้ภัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติการเรือช่วยชีวิตและเรือกู้ภัย อุปกรณ์ปล่อยเรือ การดำเนินการรวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ</li> <li>2. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการดำรงชีพในทะเล</li> </ol>
	การดูแลรักษาซ่อมบำรุงเรือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้สี การหล่อลื่น การทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์</li> <li>2. ความเข้าใจ การดำเนินการซ่อมบำรุงประจำวัน และขั้นตอนการซ่อมบำรุง</li> <li>3. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการเตรียมพื้นที่ผิว</li> <li>4. ความเข้าใจแนวทางด้านความปลอดภัยและคำแนะนำต่าง ๆ</li> <li>5. ความรู้เกี่ยวกับการกำจัดความปลอดภัยของวัสดุเหลือใช้</li> <li>6. ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือ และการบำรุงรักษา</li> </ol>

#### 4. หลักสูตรลูกเรือยามสะพานเดินเรือของเรือกลเดินทะเล

#### 4. หลักสูตรลูกเรือยามสะพานเดินเรือของเรือกลเดินทะเล

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	การเข้ายามสะพานเดินเรือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การถือท้าย</li> <li>2. การเข้ายามสะพานเดินเรือ</li> <li>3. ความรู้เกี่ยวกับเรือและความปลอดภัย</li> </ol>

## 1.หลักสูตรต้นกลและรองต้นกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750 กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

### หลักสูตรต้นกลและรองต้นกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750 กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

การสอบและประเมินความรู้ความสามารถสำหรับ  
ประกาศนียบัตรต้นกลและรองต้นกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750 กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	Thermodynamic & Heat Transmission	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Steady-Flow Energy Equation</li> <li>● First and second Law of Thermodynamic</li> <li>● Vapours</li> <li>● Behavior of Gas's</li> <li>● Thermal Efficiency</li> <li>● Steam Plant</li> <li>● Nozzles</li> <li>● Engine Trial Data</li> <li>● Refrigeration</li> <li>● Heat Transfer</li> <li>● Air Compressors</li> </ul>
วิชาที่ 2	Mechanic & Hydromechanics	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Friction</li> <li>● Inertia</li> <li>● Circular Motion</li> <li>● Periodic Motion</li> <li>● Dynamics of Rotation</li> <li>● Work and Energy</li> <li>● Impulse and Momentum</li> <li>● Hydrostatics</li> </ul>
วิชาที่ 3	Operating Principle of Ship Power	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operating Principles of Ship Power</li> <li>● Diesel Engine Performance</li> <li>● Refrigeration and Air Conditioning</li> <li>● Carriage of Refrigerated Cargo</li> <li>● Air Conditioning and Ventilation</li> </ul>
วิชาที่ 4	Properties of Fuels and Lubricants & Technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Production of Oils from Crude Oils</li> <li>● Physical and Chemical Properties of Oils</li> <li>● Combustion</li> <li>● Combustion Equipment</li> <li>● Oil Purification</li> </ul>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lubricating Oils</li> <li>● Lubrication</li> <li>● Lubrication Problems and Testing</li> <li>● Greases</li> </ul>
วิชาที่ 5	Naval Architecture and Ship Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Movement of the Centre of Gravity</li> <li>● Flotation</li> <li>● Transverse Statical Stability</li> <li>● Effect of Liquid on Stability</li> <li>● Correcting an Angle of Loll</li> <li>● TPC and Displacement Curves</li> <li>● Form Coefficients</li> <li>● Area and Volumes of Ship Shapes</li> <li>● KB, BM and Metacentric Diagrams</li> <li>● Moments of Statical Stability</li> <li>● Trim</li> <li>● Dry-Docking and Grounding</li> <li>● Damage Control</li> <li>● Ship Motion</li> <li>● Vibrations on Ships</li> <li>● Rudders</li> <li>● Resistance, Powering and Fuel Consumption</li> <li>● Propulsion and Propellers</li> <li>● Ship Structures</li> </ul>
วิชาที่ 6	Maintenance and Repair	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Engine Components</li> <li>● Engine Lubrications</li> <li>● Fuel Injection</li> <li>● Scavenging and Supercharging</li> <li>● Starting and Reversing</li> <li>● Cooling System</li> <li>● Diesel Engine Control</li> <li>● Compressed Air</li> <li>● Multi-Engine Propulsion Arrangements</li> </ul>
วิชาที่ 7	Marine Electro Technology	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Application of Ohm's and Kirchhoff's laws</li> <li>● Electromagnetism</li> <li>● Control Theory</li> </ul>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Power-Factor Improvement</li> <li>● A.C. Generators</li> <li>● A.C. Switchgear</li> <li>● Generator Protection</li> <li>● Single and Parallel Operation of Generator</li> <li>● Transformers</li> <li>● Distribution</li> <li>● Circuit Protection</li> <li>● D.C, and A.C. Motors</li> <li>● Motor Control and Protection</li> <li>● Cell and Batteries</li> </ul>
วิชาที่ 8	Controlling the Operations	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Monitor and control compliance with legislative requirements and measures to ensure safety of Life at Sea and the protection of the marine environment</li> <li>● Maintain safety and security of the ship's crew and passengers and the operational condition of life- saving and other safety systems</li> <li>● Organize and manage the crew</li> <li>● Organize and manage the provisions of medical care on board</li> </ul>

## 2. หลักสูตรนายประจำเรือฝ่ายช่างกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750 กิโลวัตต์ หรือ

### หลักสูตรนายประจำเรือฝ่ายช่างกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750 กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

การสอบและประเมินความรู้ความสามารถสำหรับ  
ประกาศนียบัตรนายประจำเรือฝ่ายช่างกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750 กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	Use Appropriate Tools for Fabrication and Repair on Ships	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materials for Construction and Repair</li> <li>Processes for Fabrication</li> <li>Fabrication and Repair</li> <li>Safe Working Practices</li> </ul>
วิชาที่ 2	Use All Hand Tools and Measuring Equipment on Ships	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use Hand and Power Tools</li> <li>Marine Engineering Drawing and Design</li> </ul>
วิชาที่ 3	Maintain a Safe Engineering Watch and Use of English	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principles to Be Observed in Keeping and Engineering Watch</li> <li>Safety and Emergency Procedures</li> </ul>
วิชาที่ 4	Operate Main and Auxiliary and Pumping Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marine Plant Operation</li> <li>Marine Refrigeration</li> <li>Air Compressors</li> <li>Steering Gear Principles</li> <li>Hydraulic Power-operated Rudder System</li> </ul>
วิชาที่ 5	Maintenance of Marine System	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparation for Work on Machinery</li> <li>General Maintenance Procedure</li> </ul>
วิชาที่ 6	Repair of Marine Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examination for Wear and Deterioration</li> <li>Lubrication System</li> <li>Condition of Bearing</li> <li>General Measurement of Processes</li> </ul>
วิชาที่ 7	Marine Electro Technology, Electronics and Electrical Equipment	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cables</li> <li>Alternating Current</li> <li>Alternators</li> <li>D.C. Generators</li> <li>Maintenance of Generators and Circuit Breakers</li> <li>A.C. Motors</li> <li>D.C. Motors</li> <li>Maintenance of Motors and Starters</li> </ul>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Impedance and Inductance</li> <li>● Lighting Fault Protection</li> </ul>
วิชาที่ 8	Controlling the Operation of Ship and Care for the Persons on Board	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ensure Compliance with Pollution Prevention Requirement</li> <li>● Maintain the Seaworthiness of the Ship</li> <li>● Prevent, Control and Fight Fire on Board</li> <li>● Operate Life-saving Appliances</li> <li>● Apply Medical First Aid on Board Ship</li> <li>● Monitor Compliance with Legislative Requirements</li> </ul>

### 3.หลักสูตรลูกเรือชำนาญงานฝ่ายช่างกล

#### หลักสูตรลูกเรือชำนาญงานฝ่ายช่างกล

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	การเข้ายามฝ่ายช่างกล (Contribute to a safe engineering Watch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความสามารถในการเข้าใจคำสั่ง และสื่อสารกับนายยามเกี่ยวกับหน้าที่การเข้ายามที่สอดคล้องกัน (Ability to understand orders and to communicate with the officer of the watch on matters relevant to watchkeeping duties)</li> <li>2. วิธีการเปลี่ยนยาม และการส่งมอบยาม (Procedures for the relief, maintenance and handover of a watch)</li> <li>3. ข้อมูลที่จำเป็นเพื่อความปลอดภัยในการเข้ายาม (Information required to maintain a safe watch)</li> </ol>
	การตรวจสอบและควบคุมการเข้ายามในห้องเครื่อง (Contribute to the monitoring and controlling of an engine-room watch)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำงานของเครื่องจักรใหญ่ และเครื่องจักรช่วย (Basic knowledge of the function and operation of main propulsion and auxiliary machinery)</li> <li>2. การควบคุมแรงดัน อุณหภูมิ และระดับของเครื่องจักรใหญ่และเครื่องจักรช่วย (Basic understanding of main propulsion and auxiliary machinery control pressures, temperatures and levels)</li> </ol>
	น้ำมันเชื้อเพลิง และการสูบน้ำมัน (Contribute to fueling and oil transfer operations)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำมันเชื้อเพลิง และการปฏิบัติการสูบน้ำมัน (Knowledge of the function and operation of fuel system and oil transfer operations, including) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. การเตรียมการรับน้ำมัน และการสูบน้ำมัน (Preparations for fueling and transfer operations)</li> <li>1.2. ขั้นตอนการต่อและถอดท่อรับน้ำมัน และท่อสูบน้ำมัน (Procedures for connecting and disconnecting fueling and transfer hoses)</li> <li>1.3. วิธีปฏิบัติที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจเกิดขึ้นระหว่างการรับน้ำมัน หรือสูบน้ำมัน (Procedures relating to incidents that may arise during fueling or transferring operation)</li> <li>1.4. การรักษาความปลอดภัยจากการรับน้ำมัน และสูบน้ำมัน (Securing from fueling and transfer operations)</li> <li>1.5. การวัดที่ถูกต้อง และการรายงานระดับของน้ำมันในถัง (Ability to correctly measure and report tank levels)</li> </ol> </li> </ol>
	ปฏิบัติการน้ำห้องเรือและน้ำอับเฉา (Contribute to bilge and ballast operations)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การดูแลและปฏิบัติการระบบน้ำห้องเรือและน้ำอับเฉา (Knowledge of the safe function, operation and maintenance of the bilge and ballast systems, including) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. การรายงานเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการสูบน้ำมัน (Reporting incidents associated with transfer operations)</li> <li>1.2. การวัดที่ถูกต้อง และการรายงานระดับของน้ำในถัง (Ability to correctly measure and report tank levels)</li> </ol> </li> </ol>



รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
	<b>การปฏิบัติการเครื่องจักรและอุปกรณ์</b> (Contribute to the Operation of Equipment and Machinery)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปฏิบัติอุปกรณ์ที่ปลอดภัย (Safe Operation of Equipment)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. วาล์วและปั๊ม (Valves and Pumps)</li> <li>1.1.2. รอก และอุปกรณ์การยก (Chain Blocks and Crane)</li> <li>1.1.3. ประตูผนึกน้ำ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง (Hatches, Watertight Doors Ports and Related Equipment)</li> </ol> </li> <li>2. การใช้และเข้าใจพื้นฐานของเครน กว้าน รอก และการให้สัญญาณ (Ability to Use and Understand Basic Crane, Winch and Hoist Signals)</li> </ol>
	<b>การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย</b> (Safe Use of Electrical Equipment)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้และปฏิบัติการอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย (Safe Use and Operation of Electrical Equipment)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. การป้องกันความปลอดภัยก่อนเริ่มทำงาน หรือซ่อมบำรุง (Safety Precautions Before Commencing Work or Repair)</li> <li>1.2. วิธีการแยก (Isolation Procedures)</li> <li>1.3. ขั้นตอนปฏิบัติฉุกเฉิน (Emergency Procedures)</li> <li>1.4. แรงดันไฟฟ้าที่แตกต่างกันบนเรือ (Different Voltages on Board)</li> </ol> </li> <li>2. การถูกไฟฟ้าดูด และข้อระวังป้องกันที่จะสังเกตการถูกไฟฟ้าดูด (Knowledge of the Causes of Electric Shock and Precautions to Be Observed to Prevent Shock)</li> </ol>
	<b>การดูแลรักษา และซ่อมบำรุง</b> (Contribute to Shipboard Maintenance and Repair)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้สี การหล่อลื่น การทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ (Ability to Use Painting, Lubrication and Cleaning Materials and Equipment)</li> <li>2. ความเข้าใจ และการดำเนินการซ่อมบำรุงประจำวัน และขั้นตอนการซ่อมบำรุง (Ability to Understand and Execute Routine Maintenance and Repair Procedures)</li> <li>3. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการเตรียมพื้นที่ผิว (Knowledge of Surface Preparation Techniques)</li> <li>4. ความรู้เกี่ยวกับการกำจัดความปลอดภัยของวัสดุเหลือใช้ (Knowledge of Safe Disposal of Waste Materials)</li> <li>5. ความเข้าใจแนวทางด้านความปลอดภัยและคำแนะนำต่าง ๆ (Understanding Manufacturer's Safety Guidelines and Shipboard Instructions)</li> <li>6. ความรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เครื่องมือ และการบำรุงรักษา และเครื่องมือวัด (Knowledge of the Application, Maintenance and Use of Hand and Power Tools Measuring Instruments and Machine Tools)</li> <li>7. ความรู้เกี่ยวกับโลหะ (Knowledge of Metalwork)</li> </ol>
	<b>การจัดการในสโตร์</b> (Contribute to the Handling of Stores)	วิธีการจัดการ การเก็บรักษา และการรักษาความปลอดภัยของสโตร์ (Knowledge of Procedures for Safe Handling, Stowage and Securing of Stores)
	<b>ข้อควรระวังและการนำไปสู่การป้องกันมลภาวะของสิ่งแวดล้อมทางทะเล</b> (Apply Precautions and Contribute to	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เกี่ยวกับข้อควรระวัง การดำเนินการเพื่อป้องกันมลภาวะและสิ่งแวดล้อมทางทะเล (Knowledge of the Precautions to Be Taken to Prevent Pollution of the Marine Environment)</li> <li>2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้ และการปฏิบัติการอุปกรณ์ป้องกันมลภาวะ (Knowledge of the Use and Operation of Anti-pollution Equipment)</li> </ol>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
	the Prevention of Pollution of the Marine Environment)	3. ความรู้เกี่ยวกับการได้รับอนุญาต วิธีการกำจัดสารมลพิษทางทะเล (Knowledge of the Approved Methods for Disposal of Marine Pollutants)
	<b>อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</b> (Apply Occupational Health and Safety Procedures)	1. ความรู้ของการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล (Working Knowledge of Safe Working Practices and Personal Shipboard Safety) ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า (Electrical Safety)</li> <li>1.2. การล็อกของประตู (Lockout/ Tag-out)</li> <li>1.3. ความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องจักร (Mechanical Safety)</li> <li>1.4. ระบบการอนุญาตให้ทำงาน (Permit to Work Systems)</li> <li>1.5. การทำงานบนที่สูง (Working Aloft)</li> <li>1.6. การทำงานในที่อับอากาศ (Working in Enclosed Spaces)</li> <li>1.7. เทคนิคการยก และวิธีป้องกันการได้รับบาดเจ็บ (Lifting Techniques and Methods of Preventing Back Injury)</li> <li>1.8. ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี และอันตรายทางชีววิทยา (Chemical and Biohazard Safety)</li> <li>1.9. อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Safety Equipment)</li> </ol>

#### 4. หลักสูตรลูกเรือเข้ายามฝ่ายช่างกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750 กิโลวัตต์หรือมากกว่า

หลักสูตรลูกเรือเข้ายามฝ่ายช่างกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน 750 กิโลวัตต์หรือมากกว่า

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	การจักรกลเรือ (Marine Engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ศัพท์ทางช่าง</li> <li>● การเข้ายามห้องเครื่อง</li> <li>● หม้อน้ำช่วย</li> <li>● การปฏิบัติเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน</li> </ul>

## 5. หลักสูตรนายช่างอิเล็กทรอนิกส์

### หลักสูตรนายช่างอิเล็กทรอนิกส์

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	Electrical, electronic and control engineering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตรวจสอบการทำงานของระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบการควบคุม (Monitor the operation of electrical, electronic and control systems)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. เข้าใจพื้นฐานของการปฏิบัติการระบบเครื่องจักรกล (Basic understanding of the operation of mechanical engineering systems, including)                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. กระบวนการการขับเคลื่อนของเครื่องจักรใหญ่ (Prime movers, including main propulsion plant)</li> <li>1.1.2. เครื่องจักรช่วยในห้องเครื่อง (Engine room auxiliary machineries)</li> <li>1.1.3. ระบบเครื่องทางเสือ (Steering systems)</li> <li>1.1.4. ระบบการจัดการสินค้า (Cargo-handling systems)</li> <li>1.1.5. เครื่องจักรบนดาดฟ้า (Deck machineries)</li> <li>1.1.6. ระบบโรงแรม (Hotel systems)</li> </ol> </li> <li>1.2. ความรู้พื้นฐานของระบบส่งถ่ายความร้อน กลศาสตร์ และกลศาสตร์ของไหล ( Basic knowledge of heat transmission, mechanics and hydromechanics)</li> <li>1.3. อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยี และทฤษฎีของเครื่องไฟฟ้า (Electro-technology and electrical machines theory)</li> <li>1.4. ความรู้พื้นฐานของอิเล็กทรอนิกส์ และอิเล็กทรอนิกส์ไฟฟ้า (Fundamentals of electronics and power electronics)</li> <li>1.5. ตู้จ่ายพลังงานไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical power distribution boards and electrical equipment)</li> <li>1.6. พื้นฐานของระบบการควบคุมอัตโนมัติ และเทคโนโลยี (Fundamentals of automation, automatic control systems and technology)</li> <li>1.7. เครื่องมือ สัญญาณเตือน และระบบการตรวจสอบ (Instrumentation, alarm and monitoring systems)</li> <li>1.8. แรงขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electrical drives)</li> <li>1.9. เทคโนโลยีของวัสดุไฟฟ้า (Technology of electrical materials)</li> <li>1.10. ระบบการควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ และอิเล็กทรอนิกส์ (Electro-hydraulic and electro-pneumatic control systems)</li> <li>1.11. อันตรายและข้อควรระวังในการปฏิบัติการของระบบไฟฟ้าสูงเกิน 1,000 โวลต์ ( Appreciation of the hazards and precautions required for the operation of power systems above 1,000 volts)</li> </ol> </li> </ol>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. การตรวจสอบระบบการควบคุมอัตโนมัติของการขับเคลื่อน และเครื่องจักรช่วย (Monitor the operation of automatic control systems of propulsion and auxiliary machinery) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. การเตรียมการของระบบควบคุมของการปฏิบัติการขับเคลื่อน และเครื่องจักรช่วย (Preparation of control systems of propulsion and auxiliary machinery for operation)</li> </ol> </li> <li>3. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และระบบการจ่ายไฟ (Operate generators and distribution systems) <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. การต่อ การแชร์และการเปลี่ยนการจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Coupling, load sharing and changing over generators)</li> <li>3.2. ข้อต่อระหว่างสวิตช์บอร์ด และแผงจ่ายไฟฟ้า (Coupling and breaking connection between switchboards and distribution panels)</li> </ol> </li> <li>4. การดูแลรักษาระบบไฟฟ้าส่วนที่เกิน 1,000 โวลต์ (Operate and maintain power systems in excess of 1,000 volts) <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. เทคโนโลยีไฟฟ้าแรงดันสูง (High-voltage technology)</li> <li>4.2. ขั้นตอนและข้อควรระวังความปลอดภัย (Safety precautions and procedures)</li> <li>4.3. การขับเคลื่อนไฟฟ้าของเรือ มอเตอร์ไฟฟ้า และระบบควบคุม (Electrical propulsion of the ships, electrical motors and control systems)</li> <li>4.4. การปฏิบัติการที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าแรงดันสูงเทคนิคพิเศษของระบบไฟฟ้าแรงดันสูง และอันตรายจากการปฏิบัติแรงดันไฟฟ้าเกิน 1,000 โวลต์ (Safe operation and maintenance of high-voltage systems, including knowledge of the special technical type of high voltage systems and the danger resulting from operational voltage of more than 1,000 volts)</li> </ol> </li> <li>5. ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายบนเรือ (Operate computers and computer networks on ships) <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. คุณสมบัติการประมวลผลข้อมูล (Main features of data processing)</li> <li>5.2. การติดตั้งและการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บนเรือ (Construction and use of computer networks on ships)</li> <li>5.3. ฐานข้อมูลสะพานเดินเรือ ห้องเครื่อง และการใช้คอมพิวเตอร์ในเชิงพาณิชย์ (Bridge-based, engine-room-based and commercial computer use)</li> </ol> </li> <li>6. ภาษาอังกฤษทางเรือ (USE ENGLISH IN WRITTEN AND ORAL FORM)</li> <li>7. ระบบการติดต่อสื่อสารภายใน (Use internal communication system) <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. การดำเนินการระบบการติดต่อสื่อสารภายในทั้งหมดบนเรือ (Operation of all internal communication systems on board)</li> </ol> </li> </ol>
	Maintenance and repair	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ (Maintenance and repair of electrical and electronic equipment) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. ความปลอดภัยตามข้อกำหนดการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าบนเรือ การแยกอุปกรณ์ตามข้อกำหนด ก่อนอนุญาตให้ทำงาน (Safety requirements for</li> </ol> </li> </ol>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		<p>working on shipboard electrical systems, Including the safe isolation of electrical equipment required before personnel are permitted to work on such equipment)</p> <p>1.2. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า สวิตช์บอร์ด มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และระบบไฟฟ้ากระแสตรง และ อุปกรณ์ (Maintenance and repair of electrical system equipment, switchboards, electric motors, generators and DC electrical systems and equipment)</p> <p>1.3. การตรวจจับความผิดปกติของไฟฟ้า ตำแหน่งความผิดปกติ และแก้ไขป้องกันความเสียหาย (Detection of electric malfunction, location of faults and measures to prevent damage)</p> <p>1.4. ปฏิบัติการทดสอบไฟฟ้า และอุปกรณ์ตรวจวัด (Construction and operation of electrical testing and measuring equipment)</p> <p>1.5. การทดสอบฟังก์ชันและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ตามคุณสมบัติ (Function and performance tests of the following equipment and their configuration)</p> <p>1.5.1.ระบบตรวจสอบ (Monitoring systems)</p> <p>1.5.2.อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ (Automatic control devices)</p> <p>1.6. การแปลความหมายตามไดอะแกรมของไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ (The interpretation of electrical and simple electronic diagrams)</p> <p>2. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบอัตโนมัติและระบบควบคุมของการขับเคลื่อนเครื่องจักรใหญ่ และเครื่องจักรช่วย (Maintenance and repair of automation and control systems of main propulsion and auxiliary machinery)</p> <p>2.1. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบอัตโนมัติและระบบควบคุมของการขับเคลื่อนเครื่องจักรใหญ่ และเครื่องจักรช่วย (Maintenance and repair of automation and control systems of main propulsion and auxiliary machinery)</p> <p>3. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงอุปกรณ์สะพานเดินเรือ และระบบการสื่อสาร (Maintenance and repair of bridge navigation equipment and ship communication systems)</p> <p>3.1. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงอุปกรณ์สะพานเดินเรือ (Maintenance and repair bridge navigation equipment)</p> <p>3.2. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบสื่อสารของเรือ (Maintenance and repair of ship communication systems)</p> <p>4. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมของเครื่องจักรบนดาดฟ้า และอุปกรณ์จัดการสินค้า (Maintenance and repair of electrical, electronic and control systems of deck machinery and cargo-handling equipment)</p> <p>4.1. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมของเครื่องจักรบนดาดฟ้า (Maintenance and repair of electrical, electronic and control systems of deck machinery)</p>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		<p>4.2. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุมของอุปกรณ์จัดการสินค้า (Maintenance and repair of electrical, electronic and control systems of cargo-handling equipment)</p> <p>4.3. ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ปฏิบัติการในพื้นที่ไวไฟ (Electrical and electronic systems operating in flammable areas)</p> <p>4.4. ขั้นตอนความปลอดภัยและระเบียบปฏิบัติฉุกเฉิน (Safety and emergency procedures)</p> <p>5. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงของการควบคุม และระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์โรงแรม (Maintenance and repair of control and safety systems of hotel equipment)</p> <p>5.1. การดูแลรักษาและซ่อมบำรุงของการควบคุม และระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์โรงแรม (Maintenance and repair of control and safety systems of hotel equipment)</p>
	Controlling the operation of the ship and care for persons on board	<p>1. การปฏิบัติตามข้อกำหนดของป้องกันสิ่งแวดล้อมทางทะเล (Ensure compliance with pollution prevention requirements)</p> <p>1.1. ข้อควรระวังที่จะต้องดำเนินการเพื่อป้องกันมลพิษจากสิ่งแวดล้อมทางทะเล (Knowledge of the precautions to be taken to prevent pollution of the marine environment)</p> <p>1.1.1. MARPOL 73/78</p> <p>1.1.2. Conventions and legislations adopted by various countries</p> <p>1.2. ขั้นตอนการป้องกันมลพิษและอุปกรณ์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง (Anti-pollution procedures and all associated equipment)</p> <p>1.2.1. Control of discharge of oil</p> <p>1.2.2. Oil Record Book (Part I-Machinery Space Operations) and Part II-Cargo/Ballast Operations)</p> <p>1.2.3. Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP) including Shipboard Marine Pollution Emergency Plan (SMPEP) for Oil and/or Noxious Liquid Substances and Vessel Response Plan (VRP)</p> <p>1.2.4. Operating Procedures of anti-pollution equipment, sewage plant, incinerator, Comminutor, ballast water treatment plant</p> <p>1.2.5. Volatile Organic Compound (VOC) Management Plan, Garbage Management System, Anti-Fouling system, Ballast Water Management and their discharge criteria</p> <p>1.3. ความสำคัญของมาตรการเชิงรุกในการป้องกันสิ่งแวดล้อมทางทะเล (Importance of proactive measures to protect the marine environment)</p> <p>1.3.1. Proactive measures to protect the marine environment</p> <p>2. Prevent, Control and Fight Fires Onboard</p> <p>3. Operate Life-Saving Appliances</p>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
		4. Apply Medical First Aid Onboard Ship 5. Application of leadership and teamwork skills 6. หลักสูตรพื้นฐานความปลอดภัย (CONTRIBUTE TO THE SAFETY OF PERSONNEL AND SHIP) 6.1. การดำรงชีพในทะเล (KNOWLEDGE OF PERSONAL SURVIVAL TECHNIQUES) 6.2. การป้องกันและการดับไฟ (KNOWLEDGE OF FIRE PREVENTION AND ABILITY TO FIGHT AND EXTINGUISH FIRES) 6.3. การปฐมพยาบาลเบื้องต้น (KNOWLEDGE OF ELEMENTARY FIRST AID) 7. ความปลอดภัยและความรับผิดชอบต่อสังคม (KNOWLEDGE OF PERSONAL SAFETY AND SOCIAL RESPONSIBILITIES)

## 6. หลักสูตรเรืออิเล็กทรอนิกส์

### หลักสูตรเรืออิเล็กทรอนิกส์

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
วิชาที่ 1	การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย (Safe use of electrical equipment)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. การใช้และปฏิบัติการอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย (Safe use and operation of electrical equipment, including)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. การป้องกันความปลอดภัยก่อนเริ่มทำงาน หรือซ่อมบำรุง (Safety precautions before commencing work or repair)</li> <li>1.1.2. วิธีกรแยก (Isolation procedures)</li> <li>1.1.3. ขั้นตอนปฏิบัติฉุกเฉิน (Emergency procedures)</li> <li>1.1.4. แรงดันไฟฟ้าที่แตกต่างกันบนเรือ (Different voltages on board)</li> </ol> </li> <li>1.2. การถูกไฟฟ้าดูด และข้อระวังป้องกันที่จะสังเกตการถูกไฟฟ้าดูด (Knowledge of the causes of electric shock and precautions to be observed to prevent shock)</li> </ol>
	การตรวจสอบการปฏิบัติการของระบบไฟฟ้า และเครื่องจักร (Contribute to monitoring the operation of electrical systems and machinery)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติการระบบเครื่องจักรกลพื้นฐาน (Basic knowledge of the operation of mechanical engineering systems, including)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. กระบวนการการขับเคลื่อนของเครื่องจักรใหญ่ (Prime movers, including main propulsion plant)</li> <li>1.2. เครื่องจักรช่วยในห้องเครื่อง (Engine room auxiliary machineries)</li> <li>1.3. ระบบเครื่องหางเสือ (Steering systems)</li> <li>1.4. ระบบการจัดการสินค้า (Cargo-handling systems)</li> <li>1.5. เครื่องจักรบนดาดฟ้า (Deck machineries)</li> <li>1.6. ระบบโรงแรม (Hotel systems)</li> </ol> </li> <li>2. ความรู้พื้นฐาน (Basic knowledge of)               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. อิเลคทรอนิกส์และเทคโนโลยี และทฤษฎีของเครื่องไฟฟ้า (Electro-technology and electrical machines theory)</li> <li>2.2. ตู้จ่ายพลังงานไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical power distribution boards and electrical equipment)</li> <li>2.3. พื้นฐานของระบบการควบคุมอัตโนมัติ และเทคโนโลยี (Fundamentals of automation, automatic control systems and technology)</li> <li>2.4. เครื่องมือ สัญญาณเตือน และระบบการตรวจสอบ (Instrumentation, alarm and monitoring systems)</li> <li>2.5. แรงขับเคลื่อนไฟฟ้า (electrical drives)</li> <li>2.6. ระบบการควบคุมอิเลคทรอนิกส์ไฮดรอลิกส์ และอิเลคทรอนิกส์นิวแมติกส์ (Electro-hydraulic and electro-pneumatic control systems)</li> <li>2.7. การต่อ การแชร์และการเปลี่ยนการจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Coupling, load sharing and changes in electrical configuration)</li> </ol> </li> </ol>



รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
	<b>การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ตรวจวัดของ ระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์</b> (Use hand tools, electrical and electronic measurement equipment for fault finding, maintenance and repair operations)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อกำหนดในการทำงานที่เกี่ยวกับไฟฟ้าบนเรือ (Safety requirements for working on shipboard electrical systems)</li> <li>2. การปฏิบัติงานที่ปลอดภัย (Application of safe working practices)</li> <li>3. ความรู้พื้นฐาน (Basic knowledge of)               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. ลักษณะของอุปกรณ์ และระบบกระแสไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับบนเรือ (Construction and operational characteristics of shipboard AC and DC systems and equipment)</li> <li>3.2. การใช้เครื่องมือวัด เครื่องมือ และเครื่องมือไฟฟ้า (Use of measuring instruments, machine tools, and hand and power tools)</li> </ol> </li> </ol>
	<b>การดูแลรักษา และซ่อม บำรุง (Contribute to shipboard maintenance and repair)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การใช้ การหล่อลื่น การทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ (Ability to use lubrication and cleaning materials and equipment)</li> <li>2. ความรู้เกี่ยวกับการกำจัดความปลอดภัยของวัสดุเหลือใช้ (Knowledge of safe disposal of waste materials)</li> <li>3. ความเข้าใจ และการดำเนินการซ่อมบำรุงประจำวัน และขั้นตอนการซ่อมบำรุง (Ability to understand and execute routine maintenance and repair procedures)</li> <li>4. ความเข้าใจแนวทางด้านความปลอดภัยและคำแนะนำต่าง ๆ (Understanding manufacturer's safety guidelines and shipboard instructions)</li> </ol>
	<b>การดูแลรักษา และซ่อม บำรุงระบบไฟฟ้าและ เครื่องจักรบนเรือ</b> (Contribute to the maintenance and repair of electrical systems and machinery on board)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแบบอิเล็กทรอนิกส์ การแยกอุปกรณ์และระบบที่เกี่ยวข้องก่อนอนุญาตให้ทำงาน (Basic knowledge of electro-technical drawings and safe isolation of equipment and associated systems required before personnel are permitted to work on such plant or equipment)</li> <li>2. ทดสอบตรวจหาข้อบกพร่อง และการบำรุงรักษา และการควบคุม การนำกลับมาใช้ของอุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องจักร (Test, detect faults and maintain and restore electrical control equipment and machinery to operating condition)</li> <li>3. การปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่ไวไฟ (Electrical and electronic equipment operating in flammable areas)</li> <li>4. พื้นฐานของระบบการตรวจจับการเกิดไฟไหม้บนเรือ (Basics of ship's fire-detection system)</li> <li>5. ขั้นตอนการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง (Carrying out safe maintenance and repair procedures)</li> <li>6. การตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร ตำแหน่งความผิดปกติ และแก้ไขป้องกันความเสียหาย (Detection of machinery malfunction, location of faults and action to prevent damage)</li> <li>7. การบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงแสงสว่าง และระบบต่าง ๆ (Maintenance and repair of lighting fixtures and supply systems)</li> </ol>

รายวิชา	ชื่อวิชา	หัวข้อความรู้ความสามารถ
	การจัดการในสโตร์ (Contribute to the handling of stores)	วิธีการจัดการ การเก็บรักษา และการรักษาความปลอดภัยของสโตร์ (Knowledge of procedures for safe handling, stowage and securing of stores)
	ข้อควรระวังและการนำไปสู่การป้องกันมลภาวะของสิ่งแวดล้อมทางทะเล (Apply precautions and contribute to the prevention of pollution of the marine environment)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้เกี่ยวกับข้อควรระวัง การดำเนินการเพื่อป้องกันมลภาวะและสิ่งแวดล้อมทางทะเล (Knowledge of the precautions to be taken to prevent pollution of the marine environment)</li> <li>2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้ และการปฏิบัติการอุปกรณ์ป้องกันมลภาวะ (Knowledge of the use and operation of anti-pollution equipment)</li> <li>3. ความรู้เกี่ยวกับการได้รับอนุญาต วิธีการกำจัดสารมลพิษทางทะเล (Knowledge of the approved methods for disposal of marine pollutants)</li> </ol>
	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Apply occupational health and safety procedures)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความรู้ของการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย (Working knowledge of safe working practices and personal shipboard safety including) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า (Electrical safety)</li> <li>1.2. การล็อกของประตู (lockout/tag-out)</li> <li>1.3. ความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องจักร (Mechanical safety)</li> <li>1.4. ระบบการอนุญาตให้ทำงาน (Permit to work systems)</li> <li>1.5. การทำงานบนที่สูง (Working aloft)</li> <li>1.6. การทำงานในที่อับอากาศ (Working in enclosed spaces)</li> <li>1.7. เทคนิคการยก และวิธีป้องกันการได้รับบาดเจ็บ (Lifting techniques and methods of preventing back injury)</li> <li>1.8. ความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี และอันตรายทางชีววิทยา (Chemical and biohazard safety)</li> <li>1.9. อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal safety equipment)</li> </ol> </li> </ol>