

## ประกาศคณะกรรมการกำกับการสอบและประเมิน

## ความรู้ความสามารถผู้ทำการในเรือ

ที่ ๑/๒๕๖๒

เรื่อง หลักเกณฑ์ในการสอบและประเมินความรู้ความสามารถผู้ทำการในเรือ

เพื่อปฏิบัติตามแนวนโยบายของรัฐบาลในการอำนวยความสะดวกให้กับประชาชน ซึ่งมาติดต่อราชการกับหน่วยงานของรัฐให้ได้รับความสะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น กรมเจ้าท่าจึงจัดการสอบประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือ ทั้งฝ่ายเดินเรือ และฝ่ายช่างกลเรือ โดยการนำระบบการทดสอบด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (e-Exam) มาใช้สำหรับการสอบความรู้เพื่อขอรับประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือ สำหรับการขอรับประกาศนียบัตรของผู้ทำการในเรือตามข้อบังคับกรมเจ้าท่าเกี่ยวกับการสอบความรู้ของผู้ทำการในเรือ พ.ศ. ๒๕๕๗ ซึ่งจะทำให้การทดสอบประเมินฯ ทำได้อย่างรวดเร็ว ลดระยะเวลาในการรอผลสอบของประชาชนผู้มาเข้าสอบ และมีมาตรฐานในการประเมินผลการสอบได้อย่างเที่ยงตรง และเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งจะรองรับกับข้อกำหนดในอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานการฝึกอบรม การออกประกาศนียบัตร และการเข้ายามสำหรับคนประจำเรือ ค.ศ. ๑๙๗๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

อาศัยอำนาจตามข้อ ๑๕ ของข้อบังคับกรมเจ้าท่าเกี่ยวกับการสอบความรู้ของผู้ทำการในเรือ พ.ศ. ๒๕๕๗ คณะกรรมการกำกับการสอบและประเมินความรู้ความสามารถผู้ทำการในเรือจึงกำหนดนโยบายการสอบความรู้ โดยออกเป็นประกาศหลักเกณฑ์ในการสอบและประเมินความรู้ความสามารถผู้ทำการในเรือ ดังนี้

๑. หลักสูตร และชั้นประกาศนียบัตรของฝ่ายเดินเรือที่จะทำการทดสอบด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์
  - ๑.๑ หลักสูตรนายเรือและต้นเรือของเรือเดินทะเลขนาด ๕๐๐ ตันกรอส หรือมากกว่า
    - ๑.๑.๑ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นนายเรือของเรือกลเดินทะเลขนาด ๓,๐๐๐ ตันกรอส หรือมากกว่า
    - ๑.๑.๒ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นนายเรือของเรือกลเดินทะเลขนาด ๕๐๐ - ๓,๐๐๐ ตันกรอส
    - ๑.๑.๓ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นต้นเรือของเรือกลเดินทะเลขนาด ๓,๐๐๐ ตันกรอส หรือมากกว่า
    - ๑.๑.๔ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นต้นเรือของเรือกลเดินทะเลขนาด ๕๐๐ - ๓,๐๐๐ ตันกรอส

๑.๒ หลักสูตรนายประจำเรือฝ่ายเดินเรือของเรือเดินทะเลขนาด ๕๐๐ ตันกรอส หรือมากกว่า คือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นนายประจำเรือของเรือกลเดินทะเลขนาด ๕๐๐ ตันกรอส หรือมากกว่า

๑.๓ หลักสูตรลูกเรือชำนาญงานฝ่ายเดินเรือ คือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความชำนาญลูกเรือชำนาญงานฝ่ายเดินเรือ

๑.๔ หลักสูตรลูกเรือเข้ายามฝ่ายเดินเรือ คือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความชำนาญชั้นลูกเรือเข้ายามฝ่ายเดินเรือ

๒. หลักสูตร และชั้นประกาศนียบัตรของฝ่ายช่างกลเรือที่จะทำการจัดสอบด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

๒.๑ หลักสูตรต้นกลและรองต้นกลของเรือเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อนขนาด ๗๕๐ กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

๒.๑.๑ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นต้นกลของเรือกลเดินทะเลกำลังขับเคลื่อนขนาด ๓,๐๐๐ กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

๒.๑.๒ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นต้นกลของเรือกลเดินทะเลกำลังขับเคลื่อนขนาด ๗๕๐ - ๓,๐๐๐ กิโลวัตต์

๒.๑.๓ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นรองต้นกลของเรือกลเดินทะเลกำลังขับเคลื่อนขนาด ๓,๐๐๐ กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

๒.๑.๔ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นรองต้นกลของเรือกลเดินทะเลกำลังขับเคลื่อนขนาด ๗๕๐ - ๓,๐๐๐ กิโลวัตต์

๒.๒ หลักสูตรนายประจำเรือฝ่ายช่างกลของเรือเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน ๗๕๐ กิโลวัตต์ หรือมากกว่า คือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นนายประจำเรือฝ่ายช่างกลของเรือกลเดินทะเลขนาดกำลังขับเคลื่อน ๗๕๐ กิโลวัตต์ หรือมากกว่า

๒.๓ หลักสูตรลูกเรือชำนาญงานฝ่ายช่างกล คือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความชำนาญลูกเรือชำนาญงานฝ่ายช่างกล

๒.๔ หลักสูตรลูกเรือเข้ายามฝ่ายช่างกล คือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความชำนาญชั้นลูกเรือเข้ายามฝ่ายช่างกล

๒.๕ หลักสูตรนายช่างอิเล็กทรอนิกส์ คือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถชั้นนายช่างอิเล็กทรอนิกส์

๒.๖ หลักสูตรลูกเรืออิเล็กทรอนิกส์ คือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความชำนาญชั้นลูกเรืออิเล็กทรอนิกส์

๓. คุณสมบัติของผู้สมัครสอบ

ผู้สมัครสอบ และประเมินความรู้เพื่อขอรับประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถ หรือประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความชำนาญของผู้ทำการในเรือในชั้นใด ๆ จะต้องมีความรู้ตามที่กำหนดในข้อบังคับกรมเจ้าท่าเกี่ยวกับการสอบความรู้ของผู้ทำการในเรือ พ.ศ. ๒๕๕๗

๔. วิธีการสอบ และประเมินความรู้

การสอบ และประเมินความรู้สำหรับประกาศนียบัตรทุกชั้นตามที่กำหนดในข้อ ๑ และข้อ ๒ แบ่งการสอบเป็นสองส่วนคือ

๔.๑ การสอบประเมินความรู้ความสามารถภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ และ

๔.๒ การสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ อย่างไรก็ตาม เพื่อความเหมาะสม คณะกรรมการสอบ และประเมินความรู้ฯ อาจกำหนดวิธีการสอบอื่น ๆ ที่เหมาะสมเพิ่มเติม เพื่อเป็นคะแนนการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ได้ ทั้งนี้

๔.๒.๑ ในกรณีผู้ถือประกาศนียบัตรในข้อ ๑.๑ ในปัจจุบัน ซึ่งได้รับประกาศนียบัตรนั้นจากการสอบและประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ และประสงค์ที่จะสมัครสอบเลื่อนชั้น เพื่อถือประกาศนียบัตรในชั้นอื่นตามข้อ ๑.๑ ให้ได้รับยกเว้นการสอบประเมินภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ ๔.๑

๔.๒.๒ ในกรณีผู้ถือประกาศนียบัตรในข้อ ๒.๑ ในปัจจุบัน ซึ่งได้รับประกาศนียบัตรนั้นจากการสอบและประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ และประสงค์ที่จะสมัครสอบเลื่อนชั้นเพื่อถือประกาศนียบัตรในชั้นอื่นตามข้อ ๒.๑ ให้ได้รับยกเว้นการสอบประเมินภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ ๔.๑

๔.๒.๓ สำหรับผู้สมัครสอบที่ได้รับยกเว้นไม่ต้องสอบประเมินภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ ๔.๒.๑ หรือ ๔.๒.๒ให้นำคะแนนที่ผู้นั้นสอบผ่านการประเมินภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์มารวมเป็นคะแนนเพื่อพิจารณาตามเกณฑ์การสอบผ่านในกรณีนี้ด้วย

๕. จำนวนวิชา และรายละเอียดของหัวข้อวิชาการสอบ และประเมินความรู้แต่ละชั้นประกาศนียบัตร

จำนวนวิชา และรายละเอียดของหัวข้อวิชาการสอบ และประเมินความรู้แต่ละหลักสูตรของฝ่ายเดินเรือ และฝ่ายช่างกล เป็นไปตามภาคผนวก ก. และภาคผนวก ข. ท้ายประกาศนี้

๖. กำหนดการจัดสอบ และประเมินความรู้ด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

การสอบประเมินภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ และการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ ให้จัดการสอบในวันทำการราชการ ตามตารางการสอบความรู้ผู้ทำการ

ในเรื่องประจำปี หากมีกรณีจำเป็นเร่งด่วนสามารถให้จัดการสอบประเมินภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์นอกเวลาราชการได้ โดยต้องได้รับอนุมัติในการจัดสอบจากประธานคณะกรรมการกำกับสอบและประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรื่อง

๗. การสมัครสอบ และรอบการสอบ

๗.๑ ในการสมัครสอบครั้งแรก ผู้สมัครสอบต้องลงทะเบียนสอบครบทุกวิชาที่กำหนดในแต่ละหลักสูตรของประกาศนียบัตรที่ตนจะขอรับ ทั้งนี้ รอบการสอบจะเริ่มขึ้นเมื่อพ้นวันสอบวิชาแรกที่ได้สมัครสอบ และเมื่อพ้นวันสอบวิชาสุดท้ายแล้วจึงถือว่าสิ้นรอบการสอบครั้งนี้

๗.๒ ในการสมัครสอบแก้ตัวแต่ละครั้ง ผู้สมัครสอบต้องลงทะเบียนสอบแก้ตัวทุกวิชาที่ไม่ผ่านเกณฑ์การผ่านในรอบการสอบครั้งก่อนหน้า ทั้งนี้ รอบการสอบจะเริ่มขึ้นเมื่อพ้นวันสอบแก้ตัววิชาแรกที่ได้สมัครสอบ และเมื่อพ้นวันสอบแก้ตัววิชาสุดท้ายแล้วจึงถือว่าสิ้นรอบการสอบครั้งนี้

๘. สมุดบันทึกการฝึก (Training record book) และสมุดบันทึกการปฏิบัติงาน (In-service record book)

๘.๑ สมุดบันทึกการฝึก หมายถึง เอกสารแสดงการฝึกปฏิบัติงานในเรื่องที่ใช้เป็นหลักฐานสำคัญซึ่งผู้สมัครสอบได้ทำขึ้นตามการฝึกปฏิบัติงานจริงภายในระยะเวลาการปฏิบัติงานในเรื่องตามที่กำหนดสำหรับประกาศนียบัตรระดับสนับสนุน (Operational Level) หรือปฏิบัติการ (Support Level) ของฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกล เพื่อแสดงถึงการฝึกปฏิบัติ ประสบการณ์ และการเรียนรู้สำหรับการฝึกปฏิบัติงานนั้น รวบรวมมาประมวลกับความรู้ทางทฤษฎีเขียนบรรยายอธิบายถึงวิธีการฝึกปฏิบัติพร้อมเหตุผล ประกอบกับประสบการณ์และความคิดเห็นให้อ่านง่ายและเป็นที่น่าสนใจ

๘.๒ สมุดบันทึกการปฏิบัติงาน หมายถึง เอกสารแสดงการปฏิบัติงานในเรื่องที่ใช้เป็นหลักฐานสำคัญซึ่งผู้สมัครสอบได้ทำขึ้นตามการปฏิบัติงานจริงภายในระยะเวลาการปฏิบัติงานในเรื่องตามที่กำหนดสำหรับประกาศนียบัตรระดับบริหาร (Management Level) ของฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกล เพื่อแสดงถึงการปฏิบัติ ประสบการณ์ และการเรียนรู้สำหรับการปฏิบัติงานนั้น รวบรวมมาประมวลกับความรู้ทางทฤษฎีเขียนบรรยายอธิบายถึงวิธีการปฏิบัติพร้อมเหตุผล ประกอบกับประสบการณ์และความคิดเห็นให้อ่านง่ายและเป็นที่น่าสนใจ

๘.๓ ผู้สมัครสอบต้องมีความเข้าใจในข้อมูลที่บันทึกในสมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึกการปฏิบัติงานของตนทั้งหมดได้เป็นอย่างดี ตลอดจนเตรียมการสำหรับการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ พร้อมจะอธิบายและตอบคำถามแก่กรรมการสอบและประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรื่องฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกล

๘.๔ สมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึกการปฏิบัติงานนี้ถือเป็นเอกสารสำคัญที่ผู้สมัครสอบจะต้องจัดทำให้ครบถ้วนเรียบร้อยเพื่อนำไปใช้ประกอบการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ ทั้งนี้ ในกรณีที่พบสมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึกการปฏิบัติงานที่มีความไม่สมบูรณ์หรือไม่ครบถ้วน กรมเจ้าท่าสามารถส่งคืนผู้สมัครสอบเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อยได้ตลอดเวลา

และหากผู้สมัครสอบไม่สามารถแก้ไขปรับปรุงสมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึกการปฏิบัติงานของตน ให้มีความสมบูรณ์ หรือครบถ้วน จะไม่สามารถเข้าสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ได้

๙. การสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น

๙.๑ ในการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น กรรมการสอบ และประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกล อาจดำเนินการสอบ โดยใช้ภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษก็ได้

๙.๒ ให้เริ่มต้นการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น โดยให้ผู้เข้าสอบอธิบายการฝึกปฏิบัติ หรือการปฏิบัติงานในเรือ ตลอดจนการจัดทำสมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึกการปฏิบัติงาน แล้วแต่กรณี พอสังเขป โดยใช้เวลาไม่เกิน ๓๐ นาที จากนั้น กรรมการสอบและประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกล จะถามคำถามครอบคลุมในทุกรายวิชาที่กำหนด และอ้างอิงกับสมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึก การปฏิบัติงานของผู้เข้าสอบ โดยเฉพาะข้อมูลที่ปรากฏในสมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึก การปฏิบัติงานที่ยื่นประกอบการสมัครสอบ โดยให้ผู้เข้าสอบตอบ อธิบาย หรือเขียนรูปประกอบการประเมิน ได้ตามสมควร

๙.๓ การสอบสัมภาษณ์ประเมินในระดับความรู้ความสามารถที่เหมาะสมสำหรับ ประกาศนียบัตรต้นเรือ หรือประกาศนียบัตรรองต้นกล กรรมการสอบและประเมินความรู้ความสามารถ ของผู้ทำการในเรือฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกล อาจปรับลดเนื้อหาของหลักสูตรตามความเหมาะสม ในรายวิชาที่กำหนด โดยพิจารณาถึงตำแหน่ง ขนาดและประเภทของเรือ ที่กำหนดสำหรับ ชั้นประกาศนียบัตรนั้น

๑๐. คะแนน

๑๐.๑ การสอบประเมินความรู้ความสามารถภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละ รายวิชาของแต่ละหลักสูตร มีคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

๑๐.๒ การสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น มีคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน แบ่งเป็น

๑๐.๒.๑ ความสมบูรณ์ และความครบถ้วนของสมุดบันทึกการฝึก หรือ สมุดบันทึกการปฏิบัติงานคิดเป็น ๓๐ คะแนน

๑๐.๒.๒ การตอบคำถามในเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ของการสอบประเมิน ภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้ง การอธิบายข้อมูล และ ตอบคำถามเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติงานในเรือตามสมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึกการปฏิบัติงานของตน คิดเป็น ๗๐ คะแนน

### ๑๑. เกณฑ์การสอบผ่าน

เกณฑ์การสอบผ่านสำหรับการสอบและประเมินความรู้เพื่อขอรับประกาศนียบัตรของผู้ทำการในเรือฝ่ายเดินเรือ และฝ่ายช่างกล เป็นดังนี้

๑๑.๑ เกณฑ์การสอบผ่านของการสอบประเมินความรู้ความสามารถภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ตามข้อ ๑๐.๑ คือผู้เข้าสอบจะต้องได้คะแนนจากการสอบแต่ละวิชาในหลักสูตรที่ประสงค์จะขอรับประกาศนียบัตรไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๑.๒ เกณฑ์การสอบผ่านของการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์หรือวิธีอื่นตามข้อ ๑๐.๒ คือผู้เข้าสอบจะต้องได้คะแนนจากการสอบไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๑.๓ เกณฑ์การสอบผ่านรวม คือผู้เข้าสอบจะต้องผ่านเกณฑ์การสอบผ่านของการสอบประเมินความรู้ความสามารถภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ ๑๐.๑ และการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่นตามข้อ ๑๐.๒ และผู้เข้าสอบต้องได้คะแนนเฉลี่ยรวมจากการสอบทั้งสองส่วนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

### ๑๒. การสอบแก้ตัว

๑๒.๑ สำหรับผู้เข้าสอบที่สอบไม่ผ่านในวิชาใดสำหรับการสอบประเมินภาคทฤษฎีด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ สามารถลงทะเบียนสอบแก้ตัวได้ภายในระยะเวลา ๒ ปี นับแต่วันสมัครสอบครั้งแรก แต่ไม่ว่าในกรณีใด ๆ ห้ามมิให้เข้าสอบแก้ตัวภายในกำหนด ดังนี้

๑๒.๑.๑ สำหรับการสอบแก้ตัวครั้งแรกและครั้งที่สอง ห้ามมิให้เข้าสอบในวิชานั้นภายในระยะเวลา ๑๕ วัน นับจากวันสุดท้ายของรอบการสอบครั้งก่อนหน้านี้นี้

๑๒.๑.๒ สำหรับการสอบแก้ตัวครั้งที่สามเป็นต้นไป ห้ามมิให้เข้าสอบในวิชานั้นภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับจากวันสุดท้ายของรอบการสอบครั้งก่อนหน้านี้นี้

๑๒.๒ สำหรับผู้เข้าสอบที่สอบไม่ผ่านการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น สามารถลงทะเบียนสอบแก้ตัวได้ภายในระยะเวลา ๒ ปี นับแต่วันสมัครสอบครั้งแรก แต่ไม่ว่าในกรณีใด ๆ ห้ามมิให้เข้าสอบแก้ตัวภายในกำหนดดังนี้

๑๒.๒.๑ สำหรับการสอบแก้ตัวครั้งแรกและครั้งที่สอง ห้ามมิให้เข้าสอบแก้ตัวภายในระยะเวลา ๑๕ วัน นับจากวันที่สอบสัมภาษณ์ประเมินครั้งก่อนหน้านี้นี้

๑๒.๒.๒ สำหรับการสอบแก้ตัวครั้งที่สามเป็นต้นไป ห้ามมิให้เข้าสอบในวิชานั้นภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับจากวันที่สอบสัมภาษณ์ประเมินครั้งก่อนหน้านี้นี้

๑๒.๓ ผู้เข้าสอบที่สอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น รวมถึงสอบแก้ตัวของการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น หากได้คะแนนจากการสอบครั้งนั้น ตั้งแต่ร้อยละ ๕๐ แต่ไม่ถึงร้อยละ ๖๐ กรรมการสอบและประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกลซึ่งเป็นผู้ประเมิน อาจมอบหมายให้ผู้เข้าสอบจัดทำรายงานในหัวข้อต่าง ๆ จัดส่งให้กรรมการสอบและประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกลผู้นั้นพิจารณา ซึ่งเมื่อผ่านการพิจารณาของกรรมการสอบและประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกลซึ่งเป็นผู้ประเมินแล้ว ผู้เข้าสอบนั้นจึงมีสิทธิสมัครสอบแก้ตัวได้

๑๒.๔ ผู้เข้าสอบที่สอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น รวมถึงสอบแก้ตัวของการสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น หากได้คะแนนการสอบครั้งนั้นต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ กรรมการสอบและประเมินความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือฝ่ายเดินเรือ หรือฝ่ายช่างกลซึ่งเป็นผู้ประเมินจะมีคำสั่งเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ผู้เข้าสอบลงเรือเพื่อฝึกปฏิบัติงาน หรือปฏิบัติงานเพิ่มเติมมีระยะเวลาตามสมควร แต่ไม่เกิน ๖ เดือน และเมื่อผู้เข้าสอบเสร็จสิ้นฝึกปฏิบัติงานในเรือ หรือปฏิบัติงานในเรือเพิ่มเติมตามคำสั่งข้างต้นแล้วจึงมีสิทธิสมัครสอบแก้ตัวได้

### ๑๓. บทเฉพาะกาล

๑๓.๑ การสอบประเมินความรู้ความสามารถด้วยวิธีสัมภาษณ์ หรือวิธีอื่น ในส่วนคะแนนของสมุดบันทึกการฝึก หรือสมุดบันทึกการปฏิบัติงาน จะใช้บังคับกับผู้ทดลองฝึกปฏิบัติในเรือกลเดินทะเลระหว่างประเทศ หรือเรือกลเดินทะเลใกล้ฝั่ง ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๓ เป็นต้นไป โดยให้พิจารณาวันลงฝึกปฏิบัติจากวันที่ปรากฏในหนังสือคนประจำเรือ (Seaman Book) ของผู้สมัครสอบ

๑๓.๒ เกณฑ์การผ่าน และการสอบแก้ตัวสำหรับหลักสูตร และชั้นประกาศนียบัตรของฝ่ายช่างกลเรือที่จะทำการจัดสอบด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ตามประกาศฉบับนี้ จะใช้บังคับกับผู้สมัครสอบครั้งแรกตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

สมชาย สุนันท์จรกุล

ประธานคณะกรรมการกำกับ การสอบ และประเมิน

ความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือ

## 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><i>การใช้เรดาร์ เครื่องคำนวณเป้าและเครื่องช่วยการเดินเรืออื่น ๆ สำหรับการเดินเรือ (Use of radar and ARPA and modern navigation system for safe navigation)</i></p> <p>เข้าใจระบบการทำงานของเครื่องช่วยการเดินเรือที่ทันสมัย รวมทั้งเรดาร์และเครื่องคำนวณเป้า (APRA) สาเหตุความผิดพลาดต่างๆ ของเรดาร์และเครื่องช่วยการเดินเรือและการแก้ไข</p> <p>การใช้ blind pilotage techniques ของเรดาร์ในการเดินเรือ</p> <p>การประมวลผลข้อมูลและประเมินผลข้อมูลเพื่อการตัดสินใจหลบหลีกเรือและการเดินเรืออย่างถูกต้องและปลอดภัยตามกฎการเดินเรือ</p> <p>การใช้ข้อมูลการเดินเรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆสำหรับการเดินเรือโดยพิจารณาความสัมพันธ์และประสิทธิภาพสูงสุด</p>
<p>วิชาที่ 3*</p>	<p>การจักษยามในเรือ</p>	<p><b>การเข้ายามในเรือ (Watchkeeping)</b></p> <p>การปฏิบัติหน้าที่นายยามเรือเดิน การจักษยามเรือเดินและการรักษาการปฏิบัติให้เป็นกฎการเดินเรือและหลักการเข้ายามเรือเดินเพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ การป้องกันมลพิษ ความปลอดภัยของเรือและคนประจำเรือ</p> <p>ความรู้ความเข้าใจใน พ.ร.บ.ป้องกันเรือโดนกัน พ.ศ.2522 และอนุสัญญา 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 )  ความรู้เรื่องกฎระเบียบมาตรฐานสากลเกี่ยวกับการขนถ่าย 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></p> <p>ความรู้เกี่ยวกับกฎข้อบังคับสำหรับอุปกรณ์ช่วยชีวิต (life-saving appliances) ตามอนุสัญญา SOLAS</p> <p>การจัดการฝึกซ้อมการดับไฟและสละเรือใหญ่</p> <p>การบำรุงรักษาอุปกรณ์ช่วยชีวิต อุปกรณ์ดับไฟและระบบเกี่ยวกับความปลอดภัยอื่น ๆ</p> <p>ข้อปฏิบัติสำหรับการป้องกันและการรักษาความปลอดภัยคนประจำเรือในเหตุฉุกเฉิน</p> <p>ข้อปฏิบัติสำหรับการป้องกันควบคุมความเสียหายและขอความช่วยเหลือจากเรืออื่นเมื่อเกิดเหตุไฟไหม้ ระเบิด เรือชนกันและเรือเกยตื้น</p> <hr/> <p><b><u>แผนฉุกเฉินและการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย (Contingency Plans and Safety Equipment)</u></b></p> <p>การเตรียมแผนฉุกเฉินสำหรับปฏิบัติในสถานการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ ในเรือ</p> <p>โครงสร้างตัวเรือและการควบคุมความเสียหาย</p> <p>วิธีการและเครื่องมือสำหรับป้องกันไฟ ตรวจสอบไฟไหม้และการดับไฟ</p> <p>ประโยชน์และการใช้อุปกรณ์ช่วยชีวิต</p> <hr/> <p><b><u>การรักษาพยาบาลในเรือ (Medical Care on Board)</u></b></p> <p>ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีการใช้คู่มือดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. International Medical Guide for Ships</li> <li>2. Medical Section of the International Code of Signals</li> <li>3. Medical First Aid Guide for Use in Accidents Involving Dangerous Goods</li> </ol>

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></p> <p>ข้อมูลจากแผนที่และบรรณสารการเดินเรือ (Navigational charts and publications) หลักการพื้นฐาน ความเป็นมา วิธีใช้ ความจำ เข้าใจความหมาย การแก้ไขเพิ่มเติม แผนที่เดินเรือ และบรรณสารการเดินเรือและการหาข้อมูลจากแหล่งอื่น</p> <p>วางแผนและขีดเข็มเดินเรือและเตรียมการเดินเรือ วางแผนเตรียมการรวมทั้งอุปกรณ์เครื่องมือ การขีดเข็ม การวัดและคำนวณเข็ม ระยะทางเวลา การปฏิบัติการเดินเรือและการตรวจสอบเดินเรือชายฝั่ง (coastal navigation)</p> <p>การแบร็งและการวัดมุมแนวนอนมุมสูง การแก้อัตราผิดเข็มทิศ การหาตำบลที่เรือจากที่หมาย ชายฝั่งด้วยวิธีการต่าง ๆ ทุ่นเครื่องหมายการเดินเรือ การเดินเรือบริเวณชายฝั่งและท่าเรือ การเดินเรือ และกระแสน้ำ</p>
วิชาที่ 2	เดินเรือ 2	<p><b>เดินเรือดาราศาสตร์ (Celestial Navigation)</b></p> <p>ความรู้พื้นฐานทางเดินเรือดาราศาสตร์ การใช้และปรับแต่งเครื่องวัดมุมสูงและหาอัตราผิดการวัด วัตถุท้องฟ้าและหาตำบลที่เรือ</p> <hr/> <p><b>เข็มทิศและเครื่องช่วยการเดินเรือ (Compasses and Navigation Equipment)</b></p> <p><b>เข็มทิศไyroและแม่เหล็ก (Compasses – gyro and magnetic)</b></p> <p>หลักการทำงานของเข็มทิศไyroและเข็มทิศแม่เหล็ก การใช้งานและปรับแต่งเข็มทิศไyroและเข็มทิศแม่เหล็ก การหาอัตราผิดเข็มทิศด้วยวิธีแบร็งที่หมายชายฝั่งและวิธีดาราศาสตร์และการแก้อัตราผิด การบำรุงรักษาเข็มทิศไyroและเข็มทิศแม่เหล็ก</p> <p><b>เครื่องมือเดินเรืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic systems of position fixing and navigation)</b></p> <p>ความรู้พื้นฐานการสื่อสารทางคลื่นวิทยุ ระบบการทำงานและการทดสอบสภาพเครื่องตามคู่มือประจำเครื่อง การใช้สำหรับการหาตำบลที่เรือและแก้อัตราผิด</p> <p><b>เครื่องวัดความลึกของน้ำ (Echo sounders)</b></p> <p>ระบบการวัดความลึกของน้ำ การใช้งานและการปรับแต่งเครื่องวัดความลึกของน้ำ การหาค่าความลึกน้ำ การบำรุงรักษาเครื่อง</p> <p><b>ระบบเครื่องถือท้าย (Steering control system)</b></p> <p>หลักการทำงานระบบเครื่องถือท้าย 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 ทุ่นเครื่องหมายและสัญญาณเสียง ตาม พ.ร.บ.ป้องกันเรือโดนกัน พ.ศ. 2522 และอนุสัญญา COLREG 1972 การตรวจสอบสภาพการจราจรและสภาพแวดล้อม การจดบันทึกการสั่งการและการกระทำกรควบคุมการเดินเรือ การกำหนดผู้รับผิดชอบในการเดินเรือให้แน่นอนชัดเจนตลอดเวลา</p> <p><b><u>อุตุนิยมวิทยา (Meteorology)</u></b></p> <p>ความรู้พื้นฐานของบรรยากาศ ระบบลมและมวลอากาศ ความกดอากาศ แนวปะทะอากาศ และพายุ การตรวจสอบสภาพอากาศและวัดด้วยเครื่องมือตรวจอากาศต่างๆ ขั้นตอนการรายงานสภาพอากาศ และการจดบันทึกข้อมูล การแปลความหมายข้อมูลสภาพอากาศ การพยากรณ์และข่าวอากาศ</p> <p><b><u>การบังคับเรือใหญ่ (Ship Maneuvering)</u></b></p> <p>การควบคุมเรือด้วยเครื่องจักร ทางเสือและระบบขับเคลื่อนอื่น ลักษณะของเรือและการบังคับวงหันและระยะหยุดเรือในสภาพเรือต่าง ๆ ผลกระทบจากกระแส น้ำ กระแสลม บริเวณที่ตื้น การจอดเรือเทียบท่า ผูกทุ่นและทิ้งสมอ 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 การผิมน้ำของส่วนต่าง 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>การทำกรการรักษาพยาบาลผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บในเรือโดยใช้คู่มือการปฐมพยาบาลในเรือและการให้คำแนะนำของแพทย์ทางวิทยุ 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	การเข้าขามเรือเดิน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความสามารถในการเข้าใจคำสั่ง และสื่อสารกับนายขามเกี่ยวกับหน้าที่การเข้าขามที่สอดคล้องกัน</li> <li>2. วิธีการเปลี่ยนขามและการส่งมอบขาม</li> <li>3. ข้อมูลที่จำเป็นเพื่อความปลอดภัยในการเข้าขาม</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. ระบบการควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์ (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>
	<p><b>Controlling the operation of the ship and care for persons on board</b></p>	<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. Violating 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
		<ol style="list-style-type: none"><li>4. Apply Medical First Aid Onboard Ship</li><li>5. Application of leadership and teamwork skills</li><li>6. หลักสูตรพื้นฐานความปลอดภัย (CONTRIBUTE TO THE SAFETY OF PERSONNEL AND SHIP)<ol style="list-style-type: none"><li>6.1. การดำรงชีพในทะเล (KNOWLEDGE OF PERSONAL SURVIVAL TECHNIQUES)</li><li>6.2. การป้องกันและการดับไฟ (KNOWLEDGE OF FIRE PREVENTION AND ABILITY TO FIGHT AND EXTINGUISH FIRES)</li><li>6.3. การปฐมพยาบาลเบื้องต้น (KNOWLEDGE OF ELEMENTARY FIRST AID)</li></ol></li><li>7. ความปลอดภัยและความรับผิดชอบต่อสังคม (KNOWLEDGE OF PERSONAL SAFETY AND SOCIAL RESPONSIBILITIES)</li></ol>

## 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. วิธีการแยก (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</b> (Contribute to shipboard maintenance and repair)	<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>