ข้อบังคับกรมเจ้าท่า

ว่าด้วยการสอบความรู้ผู้ทำการในเรือ

พ.ศ. ๒๕๓๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗๙ แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช ๒๔๕๖ แก้ไขเพิ่มเติมโดยมาตรา ๒๐ แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ ๑๓) พ.ศ. ๒๕๒๕ อธิบดีกรมเจ้าท่าโดยอนุมัติรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ออกข้อบังคับกรมเจ้าท่าว่าด้วยการสอบความรู้ผู้ทำการในเรือไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับกรมเจ้าท่า ว่าด้วยการสอบความรู้ผู้ทำการในเรือ พ.ศ. ๒๕๓๒"

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ เมื่อได้ใช้ข้อบังคับนี้แล้ว ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบังคับกรมเจ้าท่า ว่าด้วยหลักสูตรความรู้และความชำนาญสำหรับผู้ควบคุมเรือและผู้ควบคุมเครื่องจักร พุทธศักราช ๒๕๐๗

(๒) ข้อบังคับกรมเจ้าท่า ว่าด้วยการสอบความรู้ของผู้ทำการในเรือ พ.ศ. ๒๕๒๖

(๓) ข้อบังคับกรมเจ้าท่า ว่าด้วยการสอบความรู้ของผู้ทำการในเรือ พ.ศ. ๒๕๒๘

(๔) กฎข้อบังคับการตรวจเรือ (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๐๖ เฉพาะบัญชีหมายเลข ๒ ค่าธรรมเนียมสำหรับสอบความรู้ผู้ควบคุมเรือและผู้ควบคุมเครื่องจักร

(๕) กฎหรือข้อบังคับกรมเจ้าท่าอื่นใดที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้ นอกจากจะมีข้อความบ่งไว้เป็นอย่างอื่น คำว่า "อธิบดี" หมายถึง อธิบดีกรมเจ้าท่า

"ประกาศนียบัตร" หมายถึง ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือ ซึ่งออกให้โดยกรมเจ้าท่า ตามข้อบังคับนี้

"ควบคุมเรือ" หมายถึง การทำหน้าที่นายเรือหรือนายท้ายเรือ

"เรือราชการ" หมายถึง เรือของส่วนราชการซึ่งมิได้ใช้ในทางการค้า

"เรือหลวง" หมายถึง เรือต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในอัตรากองทัพเรือ

"ต้นกลเรือ" หมายถึง นายช่างกลเรือตำแหน่งสูงสุดในเรือ ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับเครื่องกลขับเคลื่อนเรือ และเครื่องจักรกลทุกชนิดในเรือ

"รองต้นกล" หมายถึง นายช่างกลเรือที่มีตำแหน่งรองถัดไปจากต้นกลเรือ

"นายช่างกลเรือ" หมายถึง เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างกลเรือ

ที่มีคุณวุฒิมีประกาศนียบัตร กรมเจ้าท่า ชั้นไม่ต่ำกว่าชั้นคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ

"นายยามเรือเดิน" หมายถึง หัวหน้าเจ้าหน้าที่ฝ่ายเดินเรือหรือฝ่ายช่างกลเรือ ซึ่งปฏิบัติหน้าที่และรับผิดชอบในยามผลัดนั้น ๆ

"พรรคนาวิน" หมายถึง เหล่าทหารเรือที่มีหน้าที่ส่วนใหญ่ในการควบคุมและปฏิบัติการต่าง ๆ ในฝ่ายเดินเรือ

"พรรคกลิน" หมายถึง เหล่าทหารเรือที่มีหน้าที่ส่วนใหญ่ในการควบคุมและปฏิบัติการต่าง ๆ ในฝ่ายช่างกลเรือ

หมวดที่ ๑ ฝ่ายเดินเรือ

ส่วนที่ ๑

การแบ่งชั้นความรู้

ข้อ ๕ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้ความสามารถของผู้ทำการในเรือ ฝ่ายเดินเรือให้มีลำดับชั้นของประกาศนียบัตร จากชั้นสูงสุดไปต่ำสุด ดังนี้

(๑) ประกาศนียบัตรชั้น ๑ (นายเรือ)

CLASS 1 (MASTER MARINER)

(๒) ประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง)

CLASS 2 (FIRST MATE)

(๓) ประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง)

CLASS 3 (SECOND MATE)

(๔) ประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม)
CLASS 4 (THIRD MATE)

(๕) ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือประมง
(SKIPPER OF FISHING VESSEL)

(๖) ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศ
(SKIPPER OF LOCAL TRADE VESSEL)

(๗) ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือกลลำน้ำ
(SKIPPER OF POWER DRIVEN RIVER VESSEL)

(๘) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชายแดน
(HELMSMAN OF POWER DRIVEN SEA–GOING NEIGHBOUR AREA VESSEL)

(๙) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง
(FIRST CLASS HELMSMAN OF POWER DRIVEN SEA–GOING VESSEL)

(๑๐) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสอง
(SECOND CLASS HELMSMAN OF POWER DRIVEN SEA–GOING VESSEL)

(๑๑) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง
(FIRST CLASS HELMSMAN OF POWER DRIVEN RIVER VESSEL)

(๑๒) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นสอง
(SECOND CLASS HELMSMAN OF POWER

DRIVEN RIVER VESSEL)

(๑๓) ประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเรือที่มิใช่เรือกล (HELMSMAN OF NON–SELF–PROPELLED VESSEL)

ข้อ ๖ ผู้มีประกาศนียบัตรในลำดับสูงกว่าสามารถทำการในตำแหน่ง ซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรลำดับต่ำกว่าได้ แต่

(๑) ผู้มีประกาศนียบัตรสำหรับเรือลำน้ำจะทำการในตำแหน่ง ซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรสำหรับเรือเดินทะเลไม่ได้

(๒) ผู้มีประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสองจะทำการในตำแหน่ง ซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่งไม่ได้

ข้อ ๗ ประกาศนียบัตรอาจระบุข้อกำหนดให้สามารถทำหน้าที่ควบคุมเรือหรือจำกัดประเภทเรือหรือขนาดเรือที่ผู้มีประกาศนียบัตรสามารถควบคุมได้ดังนี้

(๑) ประกาศนียบัตรต้นหน ระบุข้อกำหนดให้ทำหน้าที่นายเรือ ของเรือตามขนาดและเขตการเดินเรือที่กำหนดในกฎข้อบังคับสำหรับการตรวจเรือ

(๒) ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศหรือนายเรือของเรือกลลำน้ำระบุขนาดตันกรอสสูงสุดของเรือที่สามารถทำการควบคุมได้

(๓) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่งหรือประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสอง ระบุเขตเดิน

ทะเลชายแดน

(๔) ประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเรือที่มิใช่เรือกล ระบุประเภทเรือใบ หรือเรือใบชายทะเลชายแดน

ส่วนที่ ๒
วิธีการสอบความรู้

ข้อ ๘ การสอบความรู้สำหรับประกาศนียบัตรฝ่ายเดินเรือ ให้อธิบดีเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อดำเนินการสอบ

ข้อ ๙ การยื่นคำร้องขอสอบความรู้เพื่อขอรับประกาศนียบัตรหรือขอเลื่อนชั้นประกาศนียบัตรหรือขอต่ออายุประกาศนียบัตร ให้ยื่นคำร้องขอสมัครสอบความรู้พร้อมทั้งสำเนาประกาศนียบัตรชั้นที่ได้รับอยู่ และสำเนาเอกสารอื่น ๆ ตามสำเนาของประกาศนียบัตรชั้นนั้น ๆ

ข้อ ๑๐ การสอบความรู้ตามหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ชั้นสูงสุด ฝ่ายเดินเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า หรือการสอบความรู้ตามหลักสูตรชั้นสูงสุดของโรงเรียนนายเรือ (เว้นพรรคกลิน) เป็นการสอบความรู้ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง) ของกรมเจ้าท่าด้วย

ผู้ที่สอบได้ตามหลักสูตรดังกล่าว จึงมีสิทธิได้รับประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง) ของกรมเจ้าท่า

ข้อ ๑๑ การสอบความรู้ตามหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ชั้นปีที่ ๓ ฝ่ายเดินเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า หรือการสอบความรู้ตามหลักสูตรชั้นปีที่ ๓ ของโรงเรียนนายเรือ (เว้นพรรคกลิน)

เป็นการสอบความรู้ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) ของกรมเจ้าท่าด้วย

ผู้ที่สอบได้ตามหลักสูตรดังกล่าว จึงมีสิทธิได้รับประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) ของกรมเจ้าท่า

ข้อ ๑๒ การสอบความรู้ตามหลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) ประเภทชำนาญงาน ประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) ประเภทเรือประมง ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือประมงประเภทชำนาญงาน ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศประเภทชำนาญงาน และประกาศนียบัตรนายเรือของเรือกลลำน้ำประเภทชำนาญงาน ให้อธิบดีกรมเจ้าท่ามีอำนาจผ่อนผันวิธีการสอบความรู้ได้

ข้อ ๑๓ เกณฑ์การสอบได้ ผู้เข้าสอบจะต้องได้คะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า ร้อยละ ๕๐ ยกเว้น วิชาการเดินเรือ วิชาเดินเรือดาราศาสตร์ วิชาเดินเรือใกล้ฝั่ง วิชาต่อเรือและการทรงตัวของเรือ ต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

ข้อ ๑๔ ถ้าข้อบังคับใดกำหนดให้ผู้สมัครสอบต้องเป็นผู้มีประกาศนียบัตรในชั้นที่ต่ำกว่ามาก่อน ประกาศนียบัตรนั้นต้องยังไม่หมดอายุในวันขอสมัครสอบ

ข้อ ๑๕ บุคคลผู้ที่มิได้ถือสัญชาติไทย ถ้าประสงค์จะขอสอบความรู้ผู้ทำการในเรือ เพื่อรับประกาศนียบัตรฝ่ายเดินเรือ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิบดี

ข้อ ๑๖ การสอบตามหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้น ๑ (นายเรือ)

สำหรับผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๑ (๔) หรือการสอบตามหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) สำหรับผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ (๓) อธิบดีอาจยกเว้นการสอบเป็นบางวิชาได้ หากมีหลักฐานว่ามีความรู้ ความชำนาญหรือผ่านการสอบในวิชานั้น ในระดับเดียวกันมาเพียงพอแล้ว

ข้อ ๑๗ วิชาใดที่ได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์การสอบได้ ให้มีโอกาสสอบแก้ตัวใหม่ ดังนี้

(๑) การสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายเรือของเรือกลลำน้ำหรือประกาศนียบัตรที่สูงกว่า ให้สอบแก้ตัวได้ไม่เกิน ๒ ครั้ง ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๒ ปี นับแต่วันสอบครั้งแรก และการสอบแก้ตัวภายในรายวิชาหนึ่ง ๆ ต้องมีระยะห่างจากการสอบครั้งก่อนไม่น้อยกว่า ๑ เดือน

(๒) การสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชายแดน หรือประกาศนียบัตรที่ต่ำกว่า ให้สอบแก้ตัวได้ไม่เกิน ๒ ครั้ง ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑ ปี นับแต่วันสอบครั้งแรก และการสอบแก้ตัวภายในรายวิชาหนึ่ง ๆ ต้องมีระยะห่างจากการสอบครั้งก่อนไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์

ข้อ ๑๘ การเปรียบเทียบหลักสูตรการศึกษาและฝึกอบรมของสถาบันต่าง ๆ เพื่อให้เข้ากับคุณสมบัติการสมัครสอบประกาศนียบัตรชั้นต่าง ๆ ตามข้อบังคับนี้ให้เป็นอำนาจของอธิบดี

การขอเทียบชั้นประกาศนียบัตรของผู้ที่มีประกาศนียบัตร

จากต่างประเทศ ในระดับเดียวกันให้เป็นอำนาจของอธิบดี เป็นผู้พิจารณาวินิจฉัยเป็นราย ๆ ไป

ส่วนที่ ๓
หลักสูตร

ข้อ ๑๙ หลักสูตรเกี่ยวกับการสอบความรู้ฝ่ายเดินเรือให้เป็นไปตามผนวก ๑ ท้ายข้อบังคับนี้

ส่วนที่ ๔
คุณสมบัติของผู้สมัครสอบ

ข้อ ๒๐ ผู้สมัครสอบต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) เป็นผู้มีสัญชาติไทย

(๒) ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง หรือมีความประพฤติเสียหาย อันอาจนำมาซึ่งความไม่ปลอดภัย หรือความไม่สงบขึ้นในเรือ

(๓) ไม่เป็นผู้วิกลจริตหรือจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบ

(๔) ไม่เป็นผู้มีร่างกายพิการหรือมีร่างกายไม่สมประกอบจนไม่สามารถทำการตามตำแหน่งหน้าที่ได้

(๕) ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อซึ่งเป็นที่น่ารังเกียจ

(๖) เป็นผู้มีสายตาดีและหูฟังเสียงได้ดี

(๗) คุณสมบัติตาม (๓), (๔), (๕) และ (๖) ผู้สมัครสอบต้องแสดงเอกสารใบรับรองแพทย์ประกอบการพิจารณาด้วย

ข้อ ๒๑ ประกาศนียบัตรชั้น ๑ (นายเรือ)

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรชั้น ๑ (นายเรือ) ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๔ ปีบริบูรณ์

(๒) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) และเคยทำการในเรือในตำแหน่งซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(๓) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) และเคยเป็นนายเรือ หรือผู้บังคับการเรือของเรือราชการ และเคยปฏิบัติหน้าที่ในเรือสินค้าในตำแหน่ง ซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) มาแล้วรวมกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี ทั้งนี้ระยะเวลาปฏิบัติหน้าที่ในเรือสินค้าต้องไม่น้อยกว่า ๖ เดือน ถ้าหากไม่มีโอกาสปฏิบัติหน้าที่ในเรือสินค้า ต้องผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษสำหรับนายเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า หรือ

(๔) เป็นผู้ที่จบการศึกษาชั้นสูงสุดจากโรงเรียนนายเรือหรือสถาบันอื่นที่เทียบเท่าพรรคนาวิน และเคยเป็นผู้บังคับการเรือ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ หรือสอบความรู้ได้ตามหลักสูตรผู้บังคับการเรือในกองทัพเรือ และเคยปฏิบัติหน้าที่ในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี

ข้อ ๒๒ ประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง)

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดใน ข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๒ ปีบริบูรณ์

(๒) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง) และเคยทำการในเรือในตำแหน่งซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรนี้ หรือเคยปฏิบัติหน้าที่นายยามเรือเดินในทะเลของเรือราชการ ซึ่งมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ตันกรอส หรือความยาวฉากไม่ต่ำกว่า ๒๕ เมตร อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(๓) เป็นผู้ที่จบการศึกษาชั้นสูงสุดจากโรงเรียนนายเรือหรือสถาบันอื่นที่เทียบเท่าพรรคนาวิน และเคยปฏิบัติหน้าที่ในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือสอบความรู้ได้ตามหลักสูตรผู้บังคับการเรือหรือหลักสูตรต้นหนในกองทัพเรือ

ข้อ ๒๓ ประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง)

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง) ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ใน ข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า

(๓) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) และเคยทำการในเรือในตำแหน่งซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรชั้นนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(๔) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเดินเรือจากสถาบันการศึกษา ซึ่งอธิบดีรับรองให้มีสิทธิสมัครสอบ

ข้อ ๒๔ ประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม)

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า

(๓) มีระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเลไม่น้อยกว่า ๕ ปี และหลังจากปฏิบัติงานในเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี ได้ฝึกปฏิบัติหน้าที่นายยามเรือเดินในเรือ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ตันกรอส หรือความยาวฉากไม่ต่ำกว่า ๒๕ เมตร มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๔) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายเรือของเรือประมง หรือนายเรือของเรือเดินในประเทศและเคยทำการในตำแหน่งซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรชั้นนี้ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๕) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรเดินเรือ จากสถาบันการศึกษาในชั้นการศึกษาซึ่งอธิบดีรับรองให้มีสิทธิสมัครสอบ

ในกรณีที่ผู้สมัครสอบมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ใน (๒) (๓) (๔) และ (๕) ของข้อนี้ ผู้สมัครสอบต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๖) ประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) สำหรับทำการในเรือทุกประเภท

(ก) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศ และเคยทำการในตำแหน่งที่กำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรชั้นนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(ข) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง และมีระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเลไม่น้อยกว่า ๖ ปี และหลังจากปฏิบัติงานในเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี ได้เคยทำการฝึกหน้าที่นายยามเรือเดินในเรือขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

ประกาศนียบัตรที่ออกให้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนด แต่มีคุณสมบัติตาม (๖) นี้ ให้เติมคำว่า "ชำนาญงาน" ต่อท้ายชั้นประกาศนียบัตรด้วย โดยประกาศนียบัตรนี้เป็นประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม)

(๗) ประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) สำหรับทำการเฉพาะในเรือประมง

(ก) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศหรือนายเรือของเรือประมง และเคยทำการในตำแหน่งที่กำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรชั้นนั้น ๆ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(ข) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง และมีระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเลไม่น้อยกว่า ๖ ปี และหลังจากปฏิบัติงานในเรือไม่น้อยกว่า ๔ ปี ได้ทำการฝึกหน้าที่นายเรือของเรือประมงทะเลลึกชั้นหนึ่ง มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

ประกาศนียบัตรที่ออกให้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนด แต่มีคุณสมบัติตาม (๗) นี้ ให้เติมคำว่า "เรือประมง" ต่อท้ายชั้นประกาศนียบัตรด้วย โดยประกาศนียบัตรนี้เป็นประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) ที่ใช้เฉพาะกับเรือประมง

ข้อ ๒๕ ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือประมง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายเรือของเรือประมง ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้นหรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า

(๓) มีระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเลไม่น้อยกว่า ๔ ปี และหลังจากปฏิบัติงานในทะเลมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี ได้เคยทำหน้าที่ต้นเรือในเรือกลประมงทะเลลึก มาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ เดือน หรือ

(๔) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่เกี่ยวกับการเดินเรือประมง ซึ่งอธิบดีรับรองให้มีสิทธิสมัครสอบ

ในกรณีที่ผู้สมัครสอบมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ใน (๒) (๓) และ(๔) ของข้อนี้ ผู้สมัครสอบต้องมีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๕) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๕ ปีบริบูรณ์

(๖) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศ และเคยทำการในตำแหน่งที่กำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรชั้นนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๗) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรไม่ต่ำกว่านายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง และมีระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเลไม่น้อยกว่า ๕ ปี โดยหลังจากปฏิบัติงานในทะเลไม่น้อยกว่า ๓ ปี ได้เคยทำหน้าที่ต้นเรือในเรือกลประมงทะเลลึกไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ ทำหน้าที่นายท้ายใน

เรือกลประมงทะเลลึกชั้นหนึ่ง มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

สำหรับประกาศนียบัตรที่ออกให้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดใน (๕) (๖) และ(๗) นี้ ให้เติมคำว่า "ชำนาญงาน" ต่อท้ายชั้นประกาศนียบัตรด้วย โดยประกาศนียบัตรนี้เป็นประกาศนียบัตรนายเรือของเรือประมง

ข้อ ๒๖ ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศ

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดใน ข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นหรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า

(๓) มีระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเลไม่น้อยกว่า ๔ ปี

(๔) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดไม่เกิน ๒๕๐ ตันกรอส ต้องเคยควบคุมเรือขนาดเกินกว่า ๓๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือเคยปฏิบัติหน้าที่นายท้ายในเรือ ซึ่งมีขนาดเกินกว่า ๖๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(๕) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดไม่เกิน ๕๐๐ ตันกรอส ต้องเคยปฏิบัติหน้าที่นายเรือของเรือขนาดเกินกว่า ๖๐ ตันกรอส หรือต้นเรือของเรือขนาดเกินกว่า ๒๕๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๖) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดไม่เกิน ๑,๖๐๐

ตันกรอส ต้องเคยปฏิบัติหน้าที่นายเรือของเรือกลขนาดเกินกว่า ๒๕๐ ตันกรอส หรือต้นเรือของเรือกลขนาดเกินกว่า ๕๐๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๗) เป็นผู้มีคุณสมบัติตาม (๑) และสอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ชั้นปีที่ ๒ ฝ่ายเดินเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า หรือ หลักสูตรชั้นปีที่ ๒ (เว้นพรรคกลิน) ของโรงเรียนนายเรือ หรือเป็นผู้จบการศึกษาจากโรงเรียนชุมพลทหารเรือ และสอบความรู้ได้ตามหลักสูตรผู้บังคับการเรือขนาดเล็กในกองทัพเรือ หรือผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษฝ่ายเดินเรือ ของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ในกรณีที่ผู้สมัครสอบมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ใน (๒) (๓) (๔) (๕) (๖) และ (๗) ผู้สมัครสอบต้องมีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๘) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๕ ปีบริบูรณ์

(๙) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรไม่ต่ำกว่านายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง หรือประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศชั้นต่ำกว่า และมีระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเล ไม่น้อยกว่า ๖ ปี

(๑๐) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดไม่เกิน ๒๕๐ ตันกรอส ต้องเคยควบคุมเรือขนาดเกินกว่า ๓๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี หรือ เคยปฏิบัติหน้าที่นายท้ายในเรือที่มีขนาดเกินกว่า ๖๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี

(๑๑) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดไม่เกิน ๕๐๐

ตันกรอส ต้องเคยปฏิบัติหน้าที่นายเรือของเรือขนาดเกินกว่า ๖๐ ตันกรอส หรือ ต้นเรือของเรือขนาดเกินกว่า ๒๕๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

(๑๒) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดไม่เกิน ๑,๖๐๐ ตันกรอส ต้องเคยปฏิบัติหน้าที่นายเรือของเรือกลขนาดเกินกว่า ๒๕๐ ตันกรอส หรือ ต้นเรือของเรือกลขนาดเกินกว่า ๕๐๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

สำหรับประกาศนียบัตรที่ออกให้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดใน (๘) (๙) (๑๐) (๑๑) และ(๑๒) นี้ ให้เติมคำว่า"ชำนาญงาน" ต่อท้ายชั้นประกาศนียบัตรด้วย โดยประกาศนียบัตรนี้เป็นประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศ

ข้อ ๒๗ ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือกลลำน้ำ

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายเรือของเรือกลลำน้ำ ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้นหรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า

(๓) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดไม่เกิน ๒๕๐ ตันกรอส ต้องเคยปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเรือกลที่มีขนาดเกินกว่า ๓๐ ตันกรอส หรือต้นเรือ หรือผู้ช่วยนายเรือของเรือกลที่มีขนาดเกินกว่า ๖๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี

(๔) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือทุกขนาด ต้องเคย

ปฏิบัติหน้าที่นายเรือของเรือกลที่มีขนาดเกินกว่า ๖๐ ตันกรอส หรือเคยปฏิบัติหน้าที่ต้นเรือหรือผู้ช่วยนายเรือของเรือกลที่มีขนาดเกินกว่า ๒๕๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๕) เป็นผู้มีคุณสมบัติตาม (๑) และสอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพ พันจ่าเอก เหล่าสามัญในกองทัพเรือ หรือ ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษฝ่ายเดินเรือ ของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ในกรณีที่ผู้สมัครสอบมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ (๒) (๓) (๔) และ (๕) ของข้อนี้ ผู้สมัครสอบต้องมีคุณสมบัติเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๖) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง

(๗) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๕ ปีบริบูรณ์

(๘) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดไม่เกิน ๒๕๐ ตันกรอส ต้องเคยปฏิบัติหน้าที่ควบคุมเรือกลที่มีขนาดเกินกว่า ๓๐ ตันกรอส หรือ ต้นเรือ หรือ ผู้ช่วยนายเรือของเรือกลที่มีขนาดเกินกว่า ๖๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

(๙) ผู้ขอสมัครสอบเพื่อควบคุมเรือทุกขนาด ต้องเคยปฏิบัติหน้าที่นายเรือของเรือกลที่มีขนาดเกินกว่า ๖๐ ตันกรอส หรือเคยปฏิบัติหน้าที่ต้นเรือ หรือ ผู้ช่วยนายเรือของเรือกลที่มีขนาดเกินกว่า ๒๕๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

สำหรับประกาศนียบัตรที่ออกให้แก่ผู้ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดใน (๖) (๗) (๘) และ (๙) นี้ ให้เติมคำว่า "ชำนาญงาน" ต่อท้าย

ชั้นประกาศนียบัตรด้วย โดยประกาศนียบัตรนี้เป็นประกาศนียบัตรนายเรือของเรือกลลำน้ำ

ข้อ ๒๘ ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชายแดน

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชายแดน ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นประถมศึกษา หรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า

(๓) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสอง หรือประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง และได้ทำหน้าที่ในตำแหน่งที่ต้องใช้ประกาศนียบัตรนั้น มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๔) ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ฝ่ายเดินเรือ ของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๒๙ ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลทะเลชั้นหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๙ ปีบริบูรณ์

(๒) มีความรู้อ่านออกเขียนได้

(๓) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสอง และเคยควบคุมเรือเดินทะเล มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๔) เคยทำงานในเรือเดินทะเลขนาดเกินกว่า ๓๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี หรือ

(๕) มีคุณสมบัติตาม (๑) และเป็นนักเรียนจ่าโรงเรียนชุมพลทหารเรือ ที่สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรพรรคนาวิน หรือเป็นผู้ที่สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพพันจ่าเอก เหล่าสามัญในกองทัพเรือ หรือผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ฝ่ายเดินเรือ ของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๓๐ ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสอง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสองต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์

(๒) มีความรู้อ่านออกเขียนได้

(๓) เคยทำงานในเรือเดินทะเลมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(๔) เป็นผู้ที่สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนลูกเรือเดินทะเลจากศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า ฝ่ายเดินเรือ หรือ

(๕) เป็นผู้ที่สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพจ่าเอกเหล่าสามัญ ในกองทัพเรือ

ข้อ ๓๑ ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๙ ปีบริบูรณ์

(๒) มีความรู้อ่านออกเขียนได้

(๓) เป็นผู้มีประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นสอง หรือประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสอง และเคยควบคุมเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๔) เคยทำงานในเรือขนาดเกินกว่า ๓๐ ตันกรอส มาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี หรือ

(๕) เป็นผู้ที่สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพปกตินายท้ายเรือกลในกองทัพเรือ

ข้อ ๓๒ ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นสอง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้น ๒ ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์

(๒) มีความรู้อ่านออกเขียนได้

ข้อ ๓๓ ประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเรือที่มิใช่เรือกล

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเรือที่มิใช่เรือกล ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์

(๒) เคยทำงานในเรือตามประเภทที่จะทำการควบคุมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ข้อ ๓๔ ระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเล ระยะเวลาทำการในตำแหน่งและระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติหน้าที่

(๑) ระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเล หมายถึง การปฏิบัติหน้าที่นายเรือหรือลูกเรือในเรือเดินทะเล ซึ่งเดินเลยเขตน่านน้ำภายในและ/หรือ เขตท่าเรือและระยะเวลานี้จะต้องอยู่ภายใน ๑๐ ปี ก่อนวันสมัครสอบครั้งแรก

(๒) การนับระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเล หรือการทำการในตำแหน่งซึ่งกำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตร หรือการฝึกปฏิบัติหน้าที่ให้นับระยะเวลาตามที่ปรากฏในสัญญาลูกเรือ หรือในสมุดคนประจำเรือ

(๓) ระยะเวลาปฏิบัติงานในทะเล หรือระยะเวลาทำการในตำแหน่งที่กำหนดให้ใช้ประกาศนียบัตรชั้นใด หรือการฝึกปฏิบัติหน้าที่อาจลดลงได้ไม่เกิน ๖ เดือน ถ้าผ่านการอบรมในหลักสูตรพิเศษซึ่งอธิบดีรับรองแล้ว

(๔) ผู้สมัครซึ่งปฏิบัติงานในเรือ ซึ่งชักธงของประเทศอื่น หรือเรือที่มิใช่เรือสินค้า อันไม่สามารถตรวจสอบระยะเวลาได้ โดยฝ่ายคนประจำเรือ กองตรวจการขนส่งทางน้ำ ต้องแสดงหลักฐานหรือคำรับรองจากเจ้าหน้าที่ของประเทศนั้น หรือนายเรือหรือเจ้าของเรือ หลักฐานหรือคำรับรองนี้ จะเชื่อถือได้เพียงใดให้อยู่ในดุลพินิจของอธิบดี

ข้อ ๓๕ ผู้ที่ได้รับประกาศนียบัตรชั้นใด ซึ่งออกให้โดยประเทศอื่น ถ้าประสงค์จะขอสอบความรู้ เพื่อรับประกาศนียบัตรตามข้อบังคับนี้ในชั้นนั้น ต้อง

(๑) มีคุณสมบัติตามที่กำหนดในข้อบังคับนี้ ยกเว้นข้อที่กำหนดให้ผู้สมัครสอบต้องเป็นผู้มีประกาศนียบัตรในชั้นที่ต่ำกว่ามาก่อน

(๒) ผู้ขอสมัครสอบประกาศนียบัตรชั้น ๑ (นายเรือ) และประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) ต้องแสดงหลักฐานว่าสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือหลักสูตรอื่นใดที่เทียบเท่า

ข้อ ๓๖ ผู้สมัครสอบความรู้เพื่อขอรับประกาศนียบัตรชั้น ๑ (นายเรือ) หรือประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) หรือคำรับรองทำหน้าที่นายเรือเดินในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือประเทศใกล้เคียง จะต้องแสดงใบรับรองว่า มีความรู้จากสถาบันซึ่งอธิบดีรับรองแล้ว ดังนี้

(๑)–RADAR SIMULATOR CERTIFICATE

(๒)–SHIP CAPTAIN'S MEDICAL TRAINING CERTIFICATE

ข้อ ๓๗ ผู้สมัครสอบความรู้เพื่อขอรับประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง) หรือประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) จะต้องแสดงใบรับรองว่ามีความรู้จากสถาบันซึ่งอธิบดีได้รับรองแล้ว ดังนี้

(๑) RADAR OBSERVER CERTIFICATE

(๒) FIRST AID AT SEA CERTIFICATE

(๓) FIRE FIGHTING COURSE CERTIFICATE

(๔) ELECTRONIC NAVIGATIONAL AIDS (OPERATION) CERTIFICATE

(๕) EFFICIENT LIFEBOATMAN CERTIFICATE

(๖) RESTRICTED CERTIFICATE OF COMPETENCE IN RADIO TELEPHONY

ข้อ ๓๘ ผู้สมัครสอบความรู้เพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศ จะต้องแสดงใบรับรองว่า มีความรู้จากสถาบันซึ่งอธิบดีได้รับรองแล้ว ดังนี้

(๑) FIRE FIGHTING COURSE CERTIFICATE

(๒) FIRST AID AT SEA CERTIFICATE

(๓) EFFICIENT LIFEBOATMAN CERTIFICATE

ส่วนที่ ๕
ค่าธรรมเนียม

ข้อ ๓๙ ให้ผู้สมัครสอบชำระค่าธรรมเนียมในการสอบตามอัตรา ดังนี้

(๑) ประกาศนียบัตรชั้น ๑ (นายเรือ) ๘๐๐.– บาท

(๒) ประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) ๖๐๐.– บาท

(๓) ประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง) ๕๐๐.– บาท

(๔) ประกาศนียบัตรชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม) ๔๐๐.– บาท

(๕) ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือประมง ๔๐๐.– บาท

(๖) ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศ ๓๐๐.– บาท

(๗) ประกาศนียบัตรนายเรือของเรือกลลำน้ำ ๒๐๐.– บาท

(๘) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชายแดน ๑๕๐.– บาท

(๙) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่งและประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง ๑๕๐.– บาท

(๑๐) ประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสองและประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นสอง ๑๐๐.– บาท

(๑๑) ประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเรือที่มิใช่เรือกล ๑๐๐.– บาท

(๑๒) การสอบเพื่อระบุข้อกำหนดในประกาศนียบัตร ๓๐๐.– บาท
(ENDORSEMENT OF CERTIFICATE)

(๑๓) ค่าธรรมเนียมใบประกาศนียบัตรรับรอง ๑๐๐.– บาท

ข้อ ๔๐ การต่ออายุประกาศนียบัตร หรือการขอใบแทนประกาศนียบัตรชั้นต่าง ๆ ต้องชำระค่าธรรมเนียมกึ่งหนึ่งของอัตราในข้อ ๓๙

การสอบแก้ตัวต้องชำระค่าธรรมเนียมการสอบวิชาละ ๑๐.– บาท

ข้อ ๔๑ ถ้าประกาศนียบัตรสูญหาย หรือเสียหายไปเนื่องจากเรือที่ผู้มีประกาศนียบัตรประจำอยู่อับปาง และสามารถแสดงหลักฐานที่เชื่อถือได้ ผู้มีประกาศนียบัตรจะได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมการออกใบแทนตามข้อ ๓๙

ส่วนที่ ๖
การออกประกาศนียบัตรรับรองความรู้ความสามารถ

ข้อ ๔๒ รูปแบบของประกาศนียบัตร เป็นไปตามแบบที่กำหนดไว้ท้ายข้อบังคับนี้

ข้อ ๔๓ ผู้ที่จะขอรับประกาศนียบัตรชั้นใด ต้องสอบได้ตามหลักสูตรที่กำหนดไว้สำหรับชั้นนั้น

ข้อ ๔๔ ผู้ที่จะขอรับประกาศนียบัตรชั้นใด ต้องส่งคืนประกาศ-นียบัตรที่มีอยู่เดิม (ถ้ามี)

ข้อ ๔๕ ใบแทนประกาศนียบัตรจะออกให้เมื่อ

(๑) ประกาศนียบัตรได้สูญหายหรือถูกทำลาย และผู้มีประกาศนียบัตรนำหลักฐานการแจ้งความต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจมาแสดง

(๒) ประกาศนียบัตรลบเลือน หรือชำรุดในสาระสำคัญ

ข้อ ๔๖ ผู้ขอต่ออายุประกาศนียบัตร จะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๐ ของข้อบังคับนี้

(๒) ต้องเคยทำการในเรือเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๖ เดือน ภายในระยะเวลา ๕ ปี ก่อนวันขอต่ออายุ

ข้อ ๔๗ ประกาศนียบัตรที่ออกไปก่อนที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับ

ใช้ ให้ใช้ได้ต่อไปจนกว่าประกาศนียบัตรนั้น ๆ จะสิ้นอายุ เมื่อสิ้นอายุแล้วให้ออกประกาศนียบัตรใหม่ โดยเทียบลำดับชั้นประกาศนียบัตรระหว่างชั้นประกาศนียบัตร ซึ่งกำหนดโดยข้อบังคับนี้ กับประกาศนียบัตรตามข้อบังคับฉบับเดิม ดังนี้

ลำดับชั้นประกาศนียบัตรตามข้อบังคับฉบับเดิม	ลำดับชั้นประกาศนียบัตรตามข้อบังคับฉบับนี้
ลำดับที่ ๑ นายเรือของเรือเดินต่างประเทศ	เทียบเท่ากับ ชั้น ๑ (นายเรือ)
ลำดับที่ ๒ ต้นหนที่หนึ่งเรือเดินต่างประเทศ	เทียบเท่ากับ ชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) (ระบุข้อกำหนดให้ทำหน้าที่นายเรือ)
ลำดับที่ ๓ ต้นหนที่สองเรือเดินต่างประเทศ	เทียบเท่ากับ ชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง) (ระบุข้อกำหนดให้ทำหน้าที่นายเรือ)
ลำดับที่ ๔ ต้นหนที่สองเรือเดินต่างประเทศ (เฉพาะลำ)	เทียบเท่ากับ ชั้น ๔ (ต้นหนที่สาม)

ลำดับที่ ๕	นายเรือของเรือกลประมงชั้นหนึ่ง นายเรือของเรือกลประมงชั้นสอง	เทียบเท่ากับ	นายเรือของเรือประมง
ลำดับที่ ๖	นายเรือของเรือกลเดินทะเลเฉพาะเขต	เทียบเท่ากับ	นายเรือของเรือเดินในประเทศ (ขนาดตันกรอสตามที่กำหนดไว้เดิม)
ลำดับที่ ๗	นายเรือของเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง	เทียบเท่ากับ	นายเรือของเรือกลลำน้ำ (ขนาดตันกรอสตามที่กำหนดไว้เดิม)
ลำดับที่ ๘	นายเรือของเรือกลเดินทะเลชายแดน	เทียบเท่ากับ	นายท้ายเรือกลเดินทะเลชายแดน
ลำดับที่ ๙	นายท้ายชายทะเลชั้นหนึ่งสำหรับเรือกลประมง นายท้ายชายทะเลชั้นหนึ่งสำหรับเรือกลชายทะเล	เทียบเท่ากับ	นายท้ายเรือเดินทะเลชั้นหนึ่ง
ลำดับที่ ๑๐	นายท้ายชายทะเลชั้นสองสำหรับเรือกลประมง	เทียบเท่ากับ	นายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสอง

	นายท้ายชายทะเล ชั้นสองสำหรับ เรือกลชายทะเล		
ลำดับที่ ๑๑	นายท้ายเรือกล ลำน้ำชั้นหนึ่ง	เทียบเท่ากับ	นายท้ายเรือกล ลำน้ำชั้นหนึ่ง
ลำดับที่ ๑๒	นายท้ายเรือกล ลำน้ำชั้นสอง	เทียบเท่ากับ	นายท้ายเรือกล ลำน้ำชั้นสอง
ลำดับที่ ๑๓	ไต้ก๋งเรือใบเดิน ทะเลเฉพาะเขต สรั่งเรือลำเลียง เดินทะเลเฉพาะเขต คนถือท้าย	เทียบเท่ากับ	ผู้ควบคุมเรือ ที่มิใช่เรือกล

หมวดที่ ๒ ฝ่ายช่างกลเรือ

ส่วนที่ ๑
การแบ่งชั้นความรู้

ข้อ ๔๘ ประกาศนียบัตรฝ่ายช่างกลเรือ แบ่งเป็น ๓ ประเภท ดังนี้

(๑) ประเภทเครื่องยนต์ ผู้มีประกาศนียบัตรประเภทนี้ มีสิทธิทำการในเรือที่มีเครื่องจักรใหญ่ขับเคลื่อนเรือโดยใช้เครื่องยนต์ได้

(๒) ประเภทเครื่องจักรไอน้ำ ผู้มีประกาศนียบัตรประเภทนี้ มีสิทธิทำการในเรือที่มีเครื่องจักรใหญ่ขับเคลื่อนเรือโดยใช้ไอน้ำได้

(๓) ประเภทเครื่องยนต์และเครื่องจักรไอน้ำ ผู้มีประกาศนียบัตรประเภทนี้ มีสิทธิทำการในเรือทั้งชนิดที่มีเครื่องจักรใหญ่ขับเคลื่อนเรือโดยใช้เครื่องยนต์ หรือใช้เครื่องจักรไอน้ำได้

ข้อ ๔๙ ประกาศนียบัตรแสดงความรู้และความชำนาญของผู้ทำการในเรือ ฝ่ายช่างกลเรือให้มีลำดับชั้นของประกาศนียบัตร จากชั้นสูงสุดไปต่ำสุด ดังนี้

(๑) นายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง

" FIRST CLASS ENGINEER "

(๒) นายช่างกลเรือชั้นสอง

" SECOND CLASS ENGINEER "

(๓) นายช่างกลเรือชั้นสาม

" THIRD CLASS ENGINEER "

(๔) นายช่างกลเรือชั้นสาม ชำนาญงาน

" THIRD CLASS ENGINEER " (BY PRACTICE)

(๕) คนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ หรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง

" SPECIAL FIRST CLASS ENGINE OPERATOR " หรือ " FIRST CLASS BOILER MAN FOR SEA GOING SHIP "

(๖) คนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงาน

" SPECIAL FIRST CLASS ENGINE OPERATOR "

(๗) คนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง หรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นสอง หรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง "FIRST CLASS ENGINE OPERATOR " หรือ " SECOND CLASS BOILER MAN FOR SEA – GOING SHIP " หรือ " FIRST CLASS BOILER MAN FOR SELF PROPELLED RIVER VESSEL "

(๘) คนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง หรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นสอง " SECOND CLASS ENGINE OPERATOR " หรือ " SECOND CLASS BOILER MAN FOR SELF PROPELLED RIVER VESSEL "

ส่วนที่ ๒
วิธีการสอบความรู้

ข้อ ๕๐ การสอบความรู้สำหรับประกาศนียบัตรฝ่ายช่างกลเรือให้อธิบดีเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อดำเนินการสอบ

ข้อ ๕๑ การยื่นคำร้องขอสอบความรู้เพื่อขอรับประกาศนียบัตรหรือขอเลื่อนชั้นประกาศนียบัตร หรือขอต่ออายุประกาศนียบัตร ให้ยื่นคำร้องขอสมัครสอบความรู้พร้อมสำเนาประกาศนียบัตรชั้นที่ได้รับอยู่ และสำเนาเอกสารอื่น ๆ ตามสำเนาของประกาศนียบัตรชั้นนั้น ๆ

ข้อ ๕๒ การสอบความรู้ตามหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์

ชั้นสูงสุด ฝ่ายช่างกลเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า หรือการสอบความรู้ตามหลักสูตรชั้นสูงสุด ของโรงเรียนนายเรือพรรคกลิน เป็นการสอบความรู้ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือ ชั้นสาม ของกรมเจ้าท่าด้วย

ผู้ที่สอบได้ตามหลักสูตรดังกล่าว จึงมีสิทธิได้รับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือ ชั้นสาม ของกรมเจ้าท่า

ข้อ ๕๓ การสอบความรู้ตามหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ชั้นปีที่ ๓ ฝ่ายช่างกลเรือ ของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า หรือการสอบความรู้ตามหลักสูตรชั้นปีที่ ๓ พรรคกลิน ของโรงเรียนนายเรือเป็นการสอบความรู้ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง พิเศษ

ผู้ที่สอบได้ตามหลักสูตรดังกล่าวจึงมีสิทธิได้รับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ

ข้อ ๕๔ การสอบตามหลักสูตรประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง สำหรับผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๖๘ (๓) หรือ การสอบตามหลักสูตรประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสอง สำหรับผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๖๙ (๓) อธิบดีอาจยกเว้นการสอบเป็นบางวิชาได้ หากมีหลักฐานว่ามีความรู้ ความชำนาญ หรือผ่านการสอบในวิชานั้น ในระดับเดียวกันมาเพียงพอแล้ว

ข้อ ๕๕ การสอบความรู้ตามหลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสามชำนาญงาน ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษหรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง และ

คนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงาน ให้อธิบดีกรมเจ้าท่ามีอำนาจผ่อนผันวิธีการสอบความรู้ได้

ข้อ ๕๖ เกณฑ์การสอบได้ ผู้เข้าสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรชั้นต่าง ๆ ต้องได้คะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐

ข้อ ๕๗ ถ้าข้อบังคับใดกำหนดให้ผู้สมัครสอบต้องเป็นผู้มีประกาศนียบัตรในชั้นต่ำกว่ามาก่อนประกาศนียบัตรนั้นต้องยังไม่หมดอายุในวันขอสมัครสอบ

ข้อ ๕๘ บุคคลผู้มิได้ถือสัญชาติไทย ถ้าประสงค์จะขอสอบความรู้ของผู้ทำการในเรือ เพื่อรับประกาศนียบัตรฝ่ายช่างกลเรือ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิบดี

ข้อ ๕๙ การยื่นคำร้องขอสอบความรู้ เพื่อขอรับประกาศนียบัตรตั้งแต่ชั้นประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้น ๓ ขึ้นไป อาจจะยื่นคำร้องขอสมัครสอบความรู้เป็นรายวิชา จนกว่าจะครบตามหลักสูตรภายในกำหนดระยะเวลา ๓ ปี

ข้อ ๖๐ สำหรับผู้ขอเลื่อนชั้นประกาศนียบัตรขึ้นชั้นสูงกว่าจะต้องมีประกาศนียบัตรมาแล้วครบ ๑ ปี สามารถยื่นคำร้องขอสอบความรู้ทั้งหมดทุกวิชา หรือรายวิชา ตามข้อ ๕๙ ก็ได้

ข้อ ๖๑ วิชาใดที่สอบได้หรือสอบตก ให้ลงบันทึกไว้ในใบแสดงการสอบความรู้ ตามแบบ ป. ๑ ท้ายข้อบังคับนี้

ข้อ ๖๒ สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสาม การสอบแบ่งออกเป็น ๒ ภาค คือ

ภาค ก. มีวิชา

(๑) Mathematics (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๒) General Engineering Science (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๓) Heat Engines and Electrotechnology (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

ภาค ข. มีวิชา

(๑) Engineering Knowledge (ข้อสอบ ๓ ชุดวิชา แต่ละวิชาใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๒) Oral

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตร นายช่างกลเรือชั้นสามประเภทเครื่องยนต์และเครื่องจักรไอน้ำ ต้องสอบวิชา Engineering Knowledge ชุดที่ ๔ เพิ่มอีก ๑ ชุด

ข้อ ๖๓ สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสอง การสอบแบ่งออกเป็น ๒ ภาค คือ

ภาค ก. มีวิชา

(๑) Mathematics (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๒) Applied Mechanics (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๓) Heat and Heat Engines (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๔) Drawing (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๖ ชั่วโมง)

ภาค ข. มีวิชา

(๑) Electrotechnology (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๒) Naval Architecture (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๓) Engineering Knowledge (ข้อสอบ ๒ ชุดวิชา แต่ละชุดวิชาใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๔) Oral

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสองประเภทเครื่องยนต์และเครื่องจักรไอน้ำ ต้องสอบวิชา Engineering Knowledge ชุดที่ ๓ เพิ่มอีก ๑ ชุด

ข้อ ๖๔ สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง การสอบแบ่งออกเป็น ๒ ภาค คือ

ภาค ก. มีวิชา

(๑) Mathematics (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๒) Applied Mechanics (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๓) Heat Engines and Thermodynamics (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชาใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

ภาค ข. มีวิชา

(๑) Electrotechnology (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๒) Naval Architecture (ข้อสอบ ๑ ชุดวิชา ใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๓) Engineering Knowledge (ข้อสอบ ๒ ชุดวิชา แต่ละชุดวิชาใช้เวลา ๓ ชั่วโมง)

(๔) Oral

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่งประเภทเครื่องยนต์และเครื่องจักรไอน้ำ ต้องสอบวิชา Engineering Know ledge ชุดที่ ๓ เพิ่มอีก ๑ ชุด

ข้อ ๖๕ การเปรียบเทียบหลักสูตรการศึกษาและฝึกอบรมของสถาบันต่าง ๆ เพื่อให้เข้ากับคุณสมบัติการสมัครสอบประกาศนียบัตรชั้นต่าง ๆ ตามข้อบังคับนี้ให้เป็นอำนาจของอธิบดี การขอเทียบชั้นประกาศนียบัตรของผู้ที่มีประกาศนียบัตรจากต่างประเทศ ในระดับเดียวกัน ให้เป็นอำนาจของอธิบดี เป็นผู้พิจารณาวินิจฉัยเป็นราย ๆ ไป

ส่วนที่ ๓
หลักสูตร

ข้อ ๖๖ หลักสูตรเกี่ยวกับการสอบความรู้ฝ่ายช่างกลเรือ ให้เป็นไปตามผนวก ๒ ท้ายข้อบังคับนี้

ส่วนที่ ๔
คุณสมบัติของผู้สมัครสอบ

ข้อ ๖๗ ผู้สมัครสอบต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) เป็นผู้มีสัญชาติไทย

(๒) ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง หรือมีความประพฤติเสียหายอันอาจนำมาซึ่งความไม่ปลอดภัย หรือความไม่สงบขึ้นในเรือ

(๓) ไม่เป็นผู้วิกลจริตหรือจิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบ

(๔) ไม่เป็นผู้มีร่างกายพิการหรือมีร่างกายไม่สมประกอบจนไม่สามารถทำการตามตำแหน่งหน้าที่ได้

(๕) ไม่เป็นผู้มีโรคติดต่อซึ่งเป็นที่น่ารังเกียจ

(๖) คุณสมบัติตาม (๓), (๔), และ (๕) ผู้สมัครสอบต้องแสดงเอกสารใบรับรองแพทย์ ประกอบการพิจารณาด้วย

ข้อ ๖๘ ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือ จากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๘ ปีบริบูรณ์

(๒) มีประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสอง ในขณะมีประกาศนียบัตรนี้ได้เคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือมาแล้ว ดังนี้

(ก) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่งประเภทเครื่องยนต์ ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ เกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๙ เดือน และอีก ๑๒ เดือน ต้องเคยทำงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ หรือหม้อน้ำและเครื่องจักร

ไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือรวมทั้งสิ้น ๒๑ เดือน

(ข) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง ประเภทไอน้ำ ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ เกี่ยวกับเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๙ เดือน และอีก ๑๒ เดือน ต้องเคยทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ หรือเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือรวมทั้งสิ้น ๒๑ เดือน

(ค) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง ประเภทเครื่องยนต์ และเครื่องจักรไอน้ำ ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒๔ เดือน ในจำนวนนี้ต้อง

เคยทำงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

เคยทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำ และเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

อีก ๑๒ เดือน ต้องเคยทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ หรือเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ

(ง) การทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือในข้อนี้หมายถึงการทำงานในตำแหน่งนายยามเรือเดินในเรือ

กลเดินในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่เครื่องจักรใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ กิโลวัตต์ หรือรองต้นกลในเรือกลเดินประเทศใกล้เคียง หรือต้นกลในเรือกลเดินประเทศใกล้เคียง จำกัดเขตที่เครื่องจักรใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ กิโลวัตต์

(๓) หรือมีคุณสมบัติตาม (๑) และสำเร็จการศึกษาชั้นสูงสุดพรรคกลิน จากโรงเรียนนายเรือ หรือสถาบันอื่นที่เทียบเท่า เคยเป็นต้นกลเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี และปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจักรกลของเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี

ข้อ ๖๙ ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสอง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสอง ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือ จากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๕ ปีบริบูรณ์

(๒) มีประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสาม ในขณะมีประกาศนียบัตรนี้ได้เคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือมาแล้ว ดังนี้

(ก) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสองประเภทเครื่องยนต์ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ เกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๙ เดือน และอีก ๑๒ เดือนต้องเคยทำงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ หรือหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำ

ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือรวมทั้งสิ้น ๒๑ เดือน

(ข) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสองประเภทไอน้ำ ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือเกี่ยวกับเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๙ เดือน และอีก ๑๒ เดือน ต้องเคยทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ หรือเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ รวมทั้งสิ้น ๒๑ เดือน

(ค) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสองประเภทเครื่องยนต์ และเครื่องจักรไอน้ำ ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒๔ เดือน ในจำนวนนี้ต้อง

เคยทำงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

เคยทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำ และเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

อีก ๑๒ เดือน ต้องทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ หรือเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ

(ง) การทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือในข้อนี้หมายถึงการทำงานในตำแหน่งนายยามเรือเดินในเขต

เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่เครื่องจักรใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ กิโลวัตต์ หรือในตำแหน่งต้นกลเรือกลเดินประเทศใกล้เคียงจำกัดเขต ที่เครื่องจักรใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ กิโลวัตต์

(๓) หรือมีคุณสมบัติตาม (๑) และสำเร็จการศึกษาชั้นสูงสุดพรรคกลิน จากโรงเรียนนายเรือ หรือ สถาบันอื่นที่เทียบเท่า และเคยปฏิบัติงานในหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการจักรกลของเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

ข้อ ๗๐ ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสาม

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสาม ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๒ ปีบริบูรณ์

(๒) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือหลักสูตรใดเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้ และมีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ในขณะมีประกาศนียบัตรนี้ได้เคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือกลเดินประเทศใกล้เคียงจำกัดเขต ที่เครื่องจักรใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๕ กิโลวัตต์ ดังนี้

(ก) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสามประเภทเครื่องยนต์ ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ เกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๙ เดือน และอีก ๑๒ เดือน ต้องเคยทำงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้

ขับเคลื่อนเรือ หรือหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ รวมทั้งสิ้น ๒๑ เดือน

(ข) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสามประเภทไอน้ำ ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือเกี่ยวกับเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๙ เดือน และอีก ๑๒ เดือน ต้องเคยทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ หรือเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ รวมทั้งสิ้น ๒๑ เดือน

(ค) สำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสามประเภทเครื่องยนต์ และเครื่องจักรไอน้ำ ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒๔ เดือน ในจำนวนนี้ต้อง

– เคยทำงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

เคยทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำ ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ เดือน

อีก ๑๒ เดือน ต้องทำงานเกี่ยวกับหม้อน้ำและเครื่องจักรไอน้ำที่ใช้ขับเคลื่อนเรือหรือเครื่องยนต์ที่ใช้ขับเคลื่อนเรือ

(ง) การทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือในข้อนี้หมายถึง

การทำงานในตำแหน่งนายยามเรือเดินในเรือกลเดินประเทศใกล้เคียงจำกัดเขต ที่เครื่องจักรใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๕ กิโลวัตต์

ข้อ ๗๑ ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสาม ชำนาญงาน

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสาม ชำนาญงาน ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๒ ปีบริบูรณ์

(๒) มีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ หรือประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงาน และในขณะมีประกาศนียบัตรนี้ได้เคยทำงานในแผนกช่างกลในเรือเดินทะเล ที่มีเขตการเดินเรือทะเลเฉพาะเขต ที่มีเครื่องจักรใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๕ กิโลวัตต์ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี หรือ

(๓) มีประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเครื่องเรือกลประมงทะเลลึกชั้นหนึ่ง และในขณะมีประกาศนียบัตรนี้ ต้องได้เคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือกลประมงทะเลลึกชั้นหนึ่ง มาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี หรือ

(๔) มีคุณสมบัติตาม (๑) และ

(ก) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพพันจ่าเอกพรรคกลิน หรือ

(ข) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพ เพื่อเลื่อนฐานะชั้นพันจ่าเอก เหล่าช่างยุทธโยธา (สาขาเครื่องยนต์) หรือ

(ค) เคยเป็นนายช่างกล ในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี และเคยปฏิบัติงานในหน้าที่ฝ่ายช่างกลเรือ ในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี หรือ

(ง) ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ฝ่ายช่างกลเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๗๒ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่งต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) มีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นสอง และในขณะมีประกาศนียบัตรนี้ได้เคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือกลเดินทะเล ที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำชนิดที่มีหม้อดับไอมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(๓) มีคุณสมบัติตาม (๑) และ

(ก) เคยปฏิบัติงานในหน้าที่ฝ่ายช่างกลในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี หรือ

(ข) ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษฝ่ายช่างกลเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๗๓ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักร

ยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้ ยกเว้นสำหรับผู้มีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักร-ยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงาน

(๓) มีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง และในขณะมีประกาศนียบัตรนี้ได้เคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือมีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษชำนาญงาน และในขณะมีประกาศนียบัตรนี้ได้เคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๔) สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนอาชีวศึกษาแผนกช่างเครื่องยนต์ หลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๕ ปี จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือเทียบเท่า และเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือกลเดินทะเลเฉพาะเขต ที่เครื่องจักรใหญ่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๕ กิโลวัตต์ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๕) มีคุณสมบัติตามข้อ (๑) และ

(ก) เคยปฏิบัติงานในหน้าที่ฝ่ายช่างกลในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี หรือ

(ข) ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ฝ่ายช่างกลเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๗๔ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ

ชำนาญงาน

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักร-ยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงานต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปีบริบูรณ์

(๒) มีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งและในขณะที่มีประกาศนียบัตรนี้ ได้เคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี หรือ

(๓) มีคุณสมบัติตาม (๑) และ

(ก) เคยปฏิบัติงานในหน้าที่ฝ่ายช่างกลเรือมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี หรือ

(ข) ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ฝ่ายช่างกลเรือของ ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๗๕ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นสอง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นสองต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๙ ปีบริบูรณ์

(๒) เคยทำงานเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรไอน้ำ ในเรือกลที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำชนิดที่มีหม้อดับไอ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือถ้ามีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินลำน้ำชั้นที่หนึ่ง

มาแล้ว ต้องเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือใช้เครื่องจักรไอน้ำชนิดที่มีหม้อดับไอมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๓) มีคุณสมบัติตาม (๑) และ

(ก) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ชั้นปีที่ ๒ ฝ่ายช่างกลของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี หรือ

(ข) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๒ พรรคกลิน ของโรงเรียนนายเรือ หรือ

(ค) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนจ่าพรรคกลินโรงเรียนชุมพลทหารเรือ หรือ

(ง) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพจ่าเอก พรรค-กลิน หรือ

(จ) เคยปฏิบัติงานในหน้าที่ฝ่ายช่างกลในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(ฉ) ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ฝ่ายช่างกลเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๗๖ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินลำน้ำชั้นหนึ่ง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินลำน้ำชั้นหนึ่งต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์

(๒) มีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินลำน้ำชั้นสอง และเคยทำงานในหน้าที่ผู้ควบคุมเครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินลำน้ำมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๓) มีคุณสมบัติตาม (๑) และ

(ก) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ชั้นปีที่ ๒ ฝ่ายช่างกลของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี หรือ

(ข) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๒ พรรคกลิน ของโรงเรียนนายเรือ หรือ

(ค) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนจ่า พรรคกลิน โรงเรียนชุมพลทหารเรือ หรือ

(ง) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพจ่าเอก พรรคกลิน หรือ

(จ) เคยปฏิบัติงานในหน้าที่ฝ่ายช่างกลในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(ฉ) ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ฝ่ายช่างกลเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๗๗ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์

(๒) มีประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง และเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๓) สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนอาชีวศึกษา ฝ่ายช่างกล แผนกช่างเครื่องยนต์ หรือ ช่างกลเรือ หรือช่างไฟฟ้ากำลัง จากสถาบันการศึกษา ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองวิทยฐานะ หรือเทียบเท่า และเคยทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ เดือน หรือ

(๔) มีคุณสมบัติตาม (๑) และ

(ก) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนเดินเรือพาณิชย์ชั้นปีที่ ๒ ฝ่ายช่างกลของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี หรือ

(ข) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ ๒ พรรคกลิน ของโรงเรียนนายเรือ หรือ

(ค) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตร นักเรียนจ่าพรรคกลิน โรงเรียนชุมพลทหารเรือ หรือ

(ง) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพจ่าเอก พรรคกลิน หรือ

(จ) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพจ่าเอก ปกติช่างเครื่องยนต์ หรือ

(ฉ) สอบความรู้ได้ตามหลักสูตรอาชีพเลื่อนฐานะชั้นจ่าเอก เหล่าช่างยุทธโยธา สาขาเครื่องยนต์

หรือ

(ช) เคยปฏิบัติงานในหน้าที่ฝ่ายช่างกลในเรือหลวงมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี หรือ

(ซ) ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ฝ่ายช่างกลเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๗๘ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำของเรือกลเดินลำน้ำชั้นสอง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำของเรือกลเดินลำน้ำชั้นสอง ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์

(๒) เคยทำงานเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเล หรือเรือกลเดินลำน้ำ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๓) มีคุณสมบัติตาม (๑) และผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษ ของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี กรมเจ้าท่า

ข้อ ๗๙ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง

ผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง ต้องมีคุณสมบัตินอกเหนือจากที่กำหนดในข้อ ๖๗ ดังนี้

(๑) มีอายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์

(๒) เคยทำงานเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรยนต์ในเรือกลเดินทะเล หรือเรือกลเดินลำน้ำ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี หรือ

(๓) มีคุณสมบัติตาม (๑) และผ่านการอบรมหลักสูตร

นักเรียนลูกเรือเดินทะเลฝ่ายช่างกลเรือของศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี

ข้อ ๘๐ การนับระยะเวลาการทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ สำหรับคุณสมบัติผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตร ตั้งแต่ชั้นประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสามขึ้นไปหมายถึง ผู้ที่ทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือที่ใช้เครื่องจักรใหญ่เดินทาง หรือในระหว่างการซ่อมใหญ่เท่านั้น ในระหว่างที่เรือจอดจะนำมาคิดเป็นระยะเวลาการทำงานไม่ได้ สำหรับชั้นประกาศนียบัตรอื่น ๆ การนับระยะเวลาทำงานให้นับตามจำนวนปีที่ทำงาน

ข้อ ๘๑ การรับรองระยะเวลาการทำงานในเรือของผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรให้ถือตามหลักฐานการทำงานในเรือ โดยให้เจ้าของเรือเป็นผู้รับรอง ระบุหน้าที่ตำแหน่งในเรือ และหน้าที่ในขณะเข้ายามเรือเดิน และจำนวนระยะเวลาตั้งแต่เมื่อใด ถึงเมื่อใด ตามแบบ ป.๒ หรือการนับการทำงานในเรือจะคิดจากหลักฐานการอยู่เรือ ตามสัญญาเลิกจ้าง หรือหลักฐานในใบอนุญาตใช้เรือก็ได้

ข้อ ๘๒ บุคคลผู้ที่มิได้ถือสัญชาติไทย ถ้าประสงค์จะทำการในเรือไทย ให้ยื่นคำร้องต่อกรมเจ้าท่า เพื่อขอรับประกาศนียบัตร "รับรอง" ความรู้และความชำนาญ สำหรับควบคุมเครื่องจักรตามชั้นของประกาศนียบัตรที่บุคคลนั้นถืออยู่ แบบของประกาศนียบัตรรับรองให้เป็นไปตามแบบท้ายข้อบังคับนี้

ให้อธิบดีเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้น เพื่อดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติ ความรู้และความสามารถ

ข้อ ๘๓ ผู้ถือประกาศนียบัตรชั้นต่าง ๆ ต้องการจะให้กรมเจ้าท่า

ออก Endorsement of Certificate ตามอนุสัญญา International Convention on Standard of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers 1978 จะต้องแสดงใบรับรองว่ามีความรู้จากสถาบัน ซึ่งกรมเจ้าท่าได้รับรองแล้ว คือ

๑. Fire Fighting Course Certificate

๒. First Aid at Sea Certificate

ให้อธิบดีเป็นผู้แต่งตั้งกรรมการขึ้น เพื่อดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติ ความรู้และความสามารถ

ข้อ ๘๔ ผู้ที่ได้รับประกาศนียบัตรชั้นใดซึ่งออกให้โดยประเทศอื่น ถ้าประสงค์จะขอสอบความรู้เพื่อรับประกาศนียบัตร ตามข้อบังคับนี้ในชั้นนั้น ๆ ต้องมีคุณสมบัติและแสดงหลักฐานอื่น ๆ ดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามที่กำหนดในข้อบังคับนี้ ยกเว้นข้อกำหนดที่ให้ผู้สมัครสอบต้องเป็นผู้มีประกาศนียบัตรในชั้นที่ต่ำกว่ามาก่อน

(๒) ถ้าผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้น ๑ และชั้น ๒ ต้องแสดงหลักฐานว่า สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือหลักสูตรใดเทียบเท่าไม่ต่ำกว่านี้

(๓) หลักสูตรการสอบความรู้ของประกาศนียบัตรชั้นนั้น ๆ หรือใบรับรองผลการสอบความรู้ของประกาศนียบัตรชั้นนั้น ๆ จากรัฐบาลผู้ออกประกาศนียบัตร

(๔) หนังสือรับรองการทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ

ให้อธิบดีเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้น เพื่อดำเนินการสอบ

ส่วนที่ ๕

ค่าธรรมเนียม

ข้อ ๘๕ ให้ผู้สมัครสอบชำระค่าธรรมเนียมในการสอบตามอัตราดังนี้

(๑) ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง	๘๐๐.–บาท
(๒) ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสอง	๖๐๐.–บาท
(๓) ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสาม	๕๐๐.–บาท
(๔) ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสามชำนาญงาน	๔๐๐.–บาท
(๕) ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ หรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง	๓๐๐.–บาท
(๖) ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษชำนาญงาน	๒๐๐.–บาท
(๗) ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง หรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นสอง หรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง	๑๕๐.–บาท
(๘) ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง หรือคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นสอง	๑๐๐.–บาท

(๙) ค่าธรรมเนียมใบประกาศนียบัตรรับรอง ๑๐๐.–บาท

(๑๐) การสอบเพื่อระบุข้อกำหนดในประกาศนียบัตร (ENDORSEMENT OF CERTIFICATE) ๓๐๐.–บาท

ข้อ ๘๖ การต่ออายุประกาศนียบัตร หรือการขอใบแทนประกาศนียบัตรชั้นต่าง ๆ ต้องชำระค่าธรรมเนียมกึ่งหนึ่งของอัตราในข้อ ๘๕

การสอบแก้ตัว ต้องชำระค่าธรรมเนียมการสอบวิชาละ ๑๐.–บาท

ข้อ ๘๗ ถ้าประกาศนียบัตรสูญหายหรือเสียหายไป เนื่องจากเรือที่ผู้มีประกาศนียบัตรประจำอยู่อับปาง และสามารถแสดงหลักฐานที่เชื่อถือได้ ผู้มีประกาศนียบัตรจะได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมการออกใบแทน ตามข้อ ๘๖

ส่วนที่ ๖

การออกประกาศนียบัตรรับรองความรู้ความสามารถ

ข้อ ๘๘ เมื่อผู้สมัครสอบ สอบได้ครบตามหลักสูตรที่กำหนดไว้สำหรับชั้นประกาศนียบัตรชั้นนั้น ๆ และมีความประสงค์จะขอรับประกาศนียบัตร ให้ยื่นคำร้องพร้อมด้วยเอกสาร ดังต่อไปนี้

(๑) ใบรับรองแพทย์

(๒) สำเนาทะเบียนบ้าน หรือสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

(๓) สำเนาวุฒิบัตรการศึกษา (ถ้ามี)

(๔) ใบแสดงผลการสอบความรู้ (แบบ ป.๑)

(๕) รูปถ่ายหน้าตรงไม่สวมหมวกหรือแว่นตาดำ ขนาด ๒″×๒″ จำนวน ๔ รูป

(๖) หนังสือรับรองการทำงานในแผนกช่างกลในเรือ (แบบ ป.๒)

(๗) เอกสารอื่น ๆ ตามคุณสมบัติของผู้สมัครสอบเพื่อขอรับประกาศนียบัตรชั้นนั้น ๆ เมื่อได้ตรวจสอบแล้วว่า ถูกต้องให้ออกประกาศนียบัตรแก่ผู้นั้นได้

ข้อ ๘๙ แบบของประกาศนียบัตรตามชั้นของประกาศนียบัตรสำหรับฝ่ายช่างกลเรือให้เป็นไปตามแบบประกาศนียบัตรที่แนบท้ายกฎข้อบังคับนี้

ข้อ ๙๐ ผู้ที่จะขอรับประกาศนียบัตรชั้นใด ต้องสอบความรู้ได้ตามหลักสูตรตามชั้นประกาศนียบัตรที่กำหนดไว้สำหรับชั้นนั้น

ข้อ ๙๑ ผู้ที่จะขอรับประกาศนียบัตรชั้นใด ต้องคืนประกาศนียบัตรที่ถืออยู่เดิม ถ้ามี

ข้อ ๙๒ การออกใบแทนประกาศนียบัตร

การออกใบแทนประกาศนียบัตรจะออกให้เมื่อ

ก. ประกาศนียบัตรสูญหาย และผู้มีประกาศนียบัตรนำหลักฐานการแจ้งความต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจมาแสดง

ข. ประกาศนียบัตรชำรุด หรือลบเลือนในสาระสำคัญ ให้นำประกาศนียบัตรเก่ามาแสดงด้วย

ข้อ ๙๓ การแก้ไขข้อความในประกาศนียบัตร

ให้ผู้มีประกาศนียบัตรนั้น ยื่นคำร้องต่อกองตรวจเรือ กรมเจ้าท่า หรือ สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค ซึ่งเป็นผู้ออกประกาศนียบัตรนั้น พร้อมหลักฐานเอกสารต่าง ๆ ที่จะนำมาขอแก้ไขเมื่อได้ตรวจสอบหลักฐาน หรือเอกสารจนเป็นที่แน่ใจว่าถูกต้องแล้ว ให้ทำการแก้ไขได้โดยได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการกองตรวจเรือ หรือเจ้าท่าภูมิภาค แล้วแต่กรณี

ข้อ ๙๔ ประกาศนียบัตรที่ออกไปก่อนที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ให้ใช้ได้ต่อไปจนกว่าประกาศนียบัตรนั้น ๆ จะสิ้นอายุ เมื่อสิ้นอายุแล้วให้ออกประกาศนียบัตรใหม่ โดยเทียบลำดับขั้นประกาศนียบัตรระหว่างชั้นประกาศนียบัตร ซึ่งกำหนดโดยข้อบังคับนี้ กับประกาศนียบัตรตามข้อบังคับฉบับเดิม ดังนี้

ลำดับชั้นประกาศนียบัตรตามข้อบังคับฉบับเดิม		ลำดับชั้นประกาศนียบัตรตามข้อบังคับฉบับนี้
ลำดับที่ ๑ ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง	เทียบเท่ากับ	ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง
ลำดับที่ ๒ ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสอง	เทียบเท่ากับ	ประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสอง

ลำดับที่ ๓	ประกาศนียบัตร นายช่างกลเรือ ชั้นสาม	เทียบเท่ากับ	ประกาศนียบัตร นายช่างกลเรือ ชั้นสาม
ลำดับที่ ๔	ประกาศนียบัตร นายช่างกลเรือ ชั้นสาม ชำนาญงาน หรือ ประกาศนียบัตร นายช่างกลเรือชั้น สองเฉพาะลำ หรือ ประกาศนียบัตรผู้ควบ คุมเครื่องเรือกล ประมงทะเลลึก ชั้นหนึ่ง	เทียบเท่ากับ	ประกาศนียบัตร นายช่างกลเรือ ชั้นสาม ชำนาญงาน
ลำดับที่ ๕	ประกาศนียบัตรคนใช้ เครื่องจักรยนต์ ชั้นหนึ่งพิเศษ หรือ ประกาศนียบัตรผู้ ควบคุมเครื่องเรือกล ประมงทะเลลึกชั้น สอง หรือประกาศนีย บัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำ เรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง	เทียบเท่ากับ	ประกาศนียบัตร คนใช้เครื่องจักรยนต์ ชั้นหนึ่งพิเศษ หรือ ประกาศนียบัตร คนใช้เครื่องจักร ไอน้ำเรือกลเดิน ทะเลชั้นหนึ่ง

ลำดับที่ ๖	ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงาน	เทียบเท่ากับ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงาน
ลำดับที่ ๗	ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง หรือประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเล ชั้นสอง หรือประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง	เทียบเท่ากับ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง หรือประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นสอง หรือประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง
ลำดับที่ ๘	ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง หรือประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นสอง	เทียบเท่ากับ ประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง หรือประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นสอง

ข้อ ๙๕ ภายในระยะเวลาหนึ่งปี นับแต่ใช้ข้อบังคับนี้ การนับเวลาปฏิบัติหน้าที่นายยามเรือเดินในทะเลของเรือราชการ ตามข้อ ๒๑ (๓) และข้อ ๒๒ (๒) ให้นับได้โดยมิต้องคำนึงว่าบุคคลนั้นมีประกาศนียบัตรชั้น ๒ (ต้นหนที่หนึ่ง) หรือประกาศนียบัตรชั้น ๓ (ต้นหนที่สอง) อยู่หรือไม่

ข้อ ๙๖ บทบัญญัติในข้อ ๓๖ (๑) ให้ใช้ MANOEUVRING BOARD CERTIFICATE แทนได้จนกว่าจะมีการเปิดหลักสูตร RADAR SIMULATOR ขึ้นในประเทศไทย

บทบัญญัติในข้อ ๓๖ (๒) ยังมิให้ใช้บังคับ จนกว่าจะมีการเปิดหลักสูตรที่กำหนดไว้ขึ้นในประเทศไทย

ข้อ ๙๗ ภายในระยะเวลาหนึ่งปี นับตั้งแต่ใช้ข้อบังคับนี้ การนับเวลาทำงานในฝ่ายช่างกลในเรือ สำหรับเรือราชการของผู้สมัครสอบเพื่อขอรับและเลื่อนชั้นประกาศนียบัตรให้นับโดยมิต้องคำนึงถึงว่า บุคคลนั้นได้มีประกาศนียบัตรมาก่อนหรือไม่

ข้อ ๙๘ อธิบดีกรมเจ้าท่าเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๒
อำพล ตียาภรณ์
รองปลัดกระทรวงคมนาคม รักษาราชการแทน
อธิบดีกรมเจ้าท่า

ข้อ 1. หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรชั้น 1 (นายเรือ)

(1) <u>วิชาการเดินเรือ</u>

(ก) การวางแผนการเดินทาง การเลือกเส้นทางข้ามมหาสมุทร เส้นทางแนะนำโดยข่าวอากาศจากสถานีบนฝั่ง และเส้นทางที่เลือกเอง. การวางแผนเดินทางผ่านช่องต่าง ๆ. การแล่นเข้าใกล้ฝั่ง. การแล่นเข้าใกล้และนำเรือเข้าท่าเรือ การเดินเรือในน่านน้ำที่ใช้การเดินเรือนำร่อง ทั้งแบบใช้และไม่ใช้นำร่อง. การเข้าใกล้และการนำเรือในแผนแบ่งแนวจราจร (TRAFFIC SEPARATION SCHEMES) และพื้นที่ใกล้เคียง.

(ข) เข็มและความเร็วที่ดีที่สุดสำหรับเรือสองลำแล่นไปจุดนัดพบ วิธีการค้นหาและช่วยเหลือ. วิธีการเดินเรือเมื่อเข้าใกล้สิ่งก่อสร้างในทะเล.และเมื่อปฏิบัติงานร่วมกับเฮลิคอปเตอร์ หรือเรือเล็ก. การเดินเรือในสภาพอากาศเลวร้าย.

(ค) วิธีการปฏิบัติบนสะพานเดินเรือขณะอยู่ในทะเล, ในท่าเรือ และขณะเทียบท่าหรือทอดสมอ.

(ง) การแปลความหมายและการใช้ข่าวสารการเดินเรือ และข่าวอากาศ. การแปลความหมายและการใช้ข้อมูลจากเครื่องช่วยการเดินเรือ รวมทั้งการใช้เรดาร์เพื่อหลีกเลี่ยงเรือโดนกัน. ผลอันเกิดจากความผิดตามระบบและที่เกิดขึ้นโดยสุ่ม (RANDOM) ในการหาที่เรือโดยวิธีต่าง ๆ . ข้อดีข้อเสียของระบบและวิธีการเดินเรือแบบต่าง ๆ. หัวข้อในการพิจารณาเลือกระบบการเดินเรือสำหรับเส้นทางค้าและภูมิภาคต่าง ๆ.

(จ) การเดินเรือและการหาที่เรือทุกวิธีในหลักสูตรสำหรับชั้นประกาศนียบัตรที่ต่ำกว่า

(2) <u>วิชาเครื่องมือและเครื่องช่วยการเดินเรือ</u>

(ก) การสร้าง, การติดตั้ง, ข้อควรระวัง และการบำรุงรักษา เข็มทิศ แม่เหล็กและเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้อง. สาเหตุของการเกิดดีวิเอชั่น (deviation), การสร้างตารางดีวิเอชั่น สัมประสิทธิ์ A, B, C, D and E. การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยประมาณจากข้อมูลที่ให้และความเกี่ยวพันกับดีวิเอชั่น

(deviation) ผลที่เกิดจากแม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราว. หลักการและวิธีการปรับแต่งเข็มทิศแม่เหล็ก ความผิดจากการเอียง (Heeling error), ความผิด Caussin และความผิดตกค้าง (retentive error)

(ข) หลักการของเข็มทิศไยโร : ความผิดที่เกี่ยวข้องรวมถึงความผิดอันเกิดจากแลตติจูด, เข็ม และความเร็ว, การแก้ความผิด, ballistic defective และความเกี่ยวพันกับความผิดจากการเปลี่ยนความเร็ว ; ความผิดจากการโคลง (rolling error) และวิธีการลดความผิดลงให้เหลือน้อยที่สุด. ส่วนสำคัญของเข็มทิศไยโร; ความแตกต่างที่สำคัญในการสร้างและการใช้เข็มทิศไยโรแบบต่าง ๆ ที่รู้จักแพร่หลาย

(ค) หลักการและการใช้ระบบไยโร และระบบส่งอาการของเข็มทิศแม่เหล็กไปยัง repeater เข็มทิศแม่เหล็กสะท้อนภาพ (projector compasses)

(ง) เครื่องเรดาร์ในการเดินเรือ; คุณสมบัติ, การใช้งาน, ความสามารถ และขีดจำกัด. การประเมินผลของการใช้เครื่องเรดาร์. ระบบ Secondary radar. Doppler radar.

(จ) ระบบของเครื่อง Dacca, Loran, Consol, Omega, DF การเดินเรือโดยดาวเทียม; คุณสมบัติ, การใช้งาน, ความสามารถและขีดจำกัดของแต่ละระบบ

(ฉ) หลักการและการใช้เครื่องหยั่งน้ำ, เครื่องวัดระยะทาง (logs), เครื่องแสดงความเร็ว , เครื่องแสดงอัตราการหัน (rate of turn indicators) เครื่องถือท้ายอัตโนมัติ (automatic pilot)

(3) <u>วิชาต่อเรือและการทรงตัวของเรือ</u>

(ก) การดำเนินกิจการและวิธีการในอู่ต่อเรือ รวมถึงการเขียนแบบแปลนเรือ, การตัดแผ่นเหล็กและการต่อเรือเป็นส่วน ๆ , ระบบการควบคุมและการประกอบชิ้นส่วน. การใช้เหล็กเหนียวพิเศษ, อลูมิเนียม และวัสดุทนไฟในการต่อเรือ

(ข) ชนิดของเรือ. ความแข็งแรง (strenght) ของตัวเรือ. การต่อเรือเพื่อการบรรทุกสินค้าเฉพาะอย่าง รวมถึงเรือบรรทุกแบบพิเศษ

(ค) พันธกิจของ Ship Classification Societies. ฟรีบอร์ดและการกำหนด. กฎโดยสังเขปเกี่ยวกับการต่อเรือสินค้า และการตรวจเรือภายใต้กฎเหล่านั้น

(ง) การแบ่งกั้นตัวเรือ. วิธีที่ใช้ในการดำรง integrity ของช่วงแบ่งกั้น และช่องเปิดในตัวเรือรวมถึงประตูเปิดทางข้างเรือ ท้ายเรือและหัวเรือ. การจำกัดการแพร่กระจายของไฟในโครงสร้างส่วนบนของเรือ (Superstructure)

(จ) ค่าเชียร์ (shear force) และโมเมนท์ของการโก่งงอ (bending moment) ความเค้น (stress) อันเกิดจากเชียร์และการโก่งงอ (bending) การเขียนกราฟเส้นโค้งของน้ำหนักบรรทุก (curve of load) เชียร์และโมเมนท์ของการโก่งงอ (bending moment) วิธีการแบบใหม่ในการหาผลอันเกิดจากสภาพต่าง ๆ ในการบรรทุกและการบรรจุอับเฉาถ่วงเรือ

(ฉ) การทรงตัวของเรือรวมถึงการทรงตัวเมื่อเรือเอียงเป็นมุมปานกลาง และเอียงมาก

การใช้สูตรสำหรับเรือรูปกล่อง (wall - sided formular) ผลของ GZ curve ต่อการทรงตัวพลวัต (dynamic stability) มุมเอียงข้าง (Angle of roll) การเคลื่อนย้าย

หรือการเพิ่มน้ำหนักเมื่อระยะ GM เท่ากับศูนย์

(ช) การทรงตัวและทริม (trim) ขณะท้องเรือสัมผัสพื้นอู่เรือหรือติดตื้น. การทรงตัวของเรือในทะเล อันตรายเมื่อเรือเอียงมาก. ข้อควรระวังเมื่อเรือกลับตั้งตรง. สินค้าบรรทุกบนดาดฟ้า, สินค้าชนิดเดียว (homogeneous cargo) และสินค้าซึ่งอาจเลื่อนตัวได้. ข้อพิจารณาในการบรรจุอับเฉาเพื่อการทรงตัว. ผลกระทบจากบีม beam และฟรีบอร์ดต่อการทรงตัวของเรือ

(ซ) การทดลองเอียงเรือ (inclining experiment) การสร้างเส้นโค้งการทรงตัว (curves of stability) ข้อมูลที่อยู่ในเรือเกี่ยวกับของไหลสถิตย์ (hydrostatic) การทรงตัวของเรือและความเค้น

(4) <u>วิชากฎหมายและธุรกิจนายเรือ</u>

ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายที่ต้องการให้ทราบจะไม่เกินไปกว่าหัวข้อโดยสังเขปของพระราชบัญญัติ หรือกฎข้อบังคับใด ๆ ซึ่งใช้บังคับอยู่ในการขนส่งและการค้าทางเรือ ซึ่งนายเรือต้องทราบเพื่อดำเนินกิจการเรือ

(ก) การจดทะเบียนเรือ. ใบทะเบียนเรือและความสำคัญทางด้านกฎหมาย

(ถ) ใบสำคัญรับรอง และเอกสารอื่นใดซึ่งต้องนำไปกับเรือ, การได้มาและอายุของเอกสารเหล่านั้น. ใบรับรองของต้นเนจของคลองสุเอซและคลองปานามา

(ค) การจ้าง การเลิกจ้าง และการจัดการเกี่ยวกับลูกเรือ. จำนวนคนประจำเรือที่กำหนด และใบรับรอง. สัญญาจ้าง, ค่าจ้างและเงินชดเชย, เบิกเงินล่วงหน้า, เงินมอบให้ครอบครัว, การสั่งจ่ายเงิน, การจ่ายเงินเข้าบัญชีธนาคาร, เงินบำเหน็จ, เงินประกันสังคม, เบี้ยบำนาญ, ภาษีเงินได้, การละทิ้งเรือ, การเสียชีวิตของลูกเรือ, การจ้างลูกเรือแทน, การส่งกลับ

(ง) สมุดปูมเรือ และวิธีการลงปูม. การกระทำผิดเกี่ยวกับการประพฤติมิชอบ การก่อให้เกิดอันตรายต่อเรือและบุคคลในเรือ. วินัยและการดำเนินการต่อผู้ผิดวินัย. ความรับผิดทางแพ่งในความละเมิดบางประการ.

(จ) ที่อยู่ของลูกเรือ, สุขลักษณะของเรือ และสวัสดิการของลูกเรือ. ความรู้โดยสังเขปในกฎเกี่ยวกับยาต่าง ๆ ที่กำหนดให้มี. การตรวจและการรายงาน. น้ำจืดและเสบียง. การปฏิบัติเมื่อมีโรคติดเชื้อการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุ. การอบยาฆ่าและการกำจัดแมลง. การรายงานต่อเจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำเมืองท่า. ข้อกำหนดทางสาธารณสุขของเมืองท่า

(ฉ) พิธีการเข้าและออกจากเมืองท่า

(ช) เครื่องหมายแสดงแนวน้ำบรรทุก; การคำนวณในการกำหนดเครื่องหมาย

(ซ) ความปลอดภัยของเรือ ลูกเรือและคนโดยสาร. การช่วยเหลือเรือที่ประสพอันตราย และการกู้ภัย. หน้าที่ในกรณีเรือโดนกันและเกิดอุบัติเหตุ

(ฌ) มลพิษทางทะเล, สาเหตุและการป้องกันและการบันทึกและรายงานตามคำแนะนำขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ

(ญ) กฎหมายเกี่ยวกับการรายงานเมื่อพบน้ำแข็งในทะเล, สิ่งของถูกทอดทิ้งลอยอยู่, พายุหมุนโซนร้อนและอันตรายอื่น ๆ ต่อการเดินเรือ

(ฎ) การบังคับให้ใช้นำร่องและไม่บังคับ

(ฏ) ความรู้เกี่ยวกับการค้าทางเรือ และเอกสารต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการเช่าเรือ ใบตราส่ง ใบรับสินค้าของนายประจำเรือความเข้าใจในเงื่อนไขสำคัญใบสัญญารับขน, รวมถึงค่าระวาง, การออกนอกเส้นทาง, กำหนดวันบรรทุก (lay days) ความล่าช้าในการบรรทุก (demerrage) และทางบรรทุกเสร็จก่อนกำหนด (dispatch)

กฎเกี่ยวกับการบรรทุกสินค้า ความรับผิดและการรับชดใช้ของเจ้าของเรือ. การปฏิเสธความรับผิด (Protests)

การสำรวจความเสียหายของสินค้า ใบรับรองความสามารถในการเดินทะเล ความรู้สึงเขปเกี่ยวกับเงื่อนไขชัดแจ้ง และโดยปริยายและบทบังคับซึ่งมีอยู่ในสัญญาประกันภัยทางทะเล, ความเข้าใจในศัพท์, การเฉลี่ยความเสียหายเฉพาะ (Praticular average) การเฉลี่ยความเสียหายทั่วไป (general average) วิธีปฏิบัติเมื่อเข้าเมืองท่าเพื่อหลบภัย (Port of refuge)

(5) <u>วิชาเครื่องจักรกลและระบบควบคุม</u>

(ก) ความหมายของศัพท์ช่างกลเรือที่ใช้กันทั่วไป. ความรู้ทั่วไปในเครื่องยนต์ดีเซลและเครื่องเทอร์ไบน์, หม้อน้ำเรือ, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า, เครื่องสูบน้ำ, คอนเดนเซอร์ และ evaporators. ระบบส่งกำลังเครื่องจักรใหญ่. ระบบเครื่องถือท้าย วิธีการบังคับเรือ

(ข) ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงและความมัธยัสถ์, ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังเครื่องจักร, ความเร็ว, ระวางขับน้ำ และความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง, การประมาณความสิ้นเปลืองน้ำมันในการเดินทาง. ปัญหาเกี่ยวกับการปิดของใบจักร.

(ค) ความเข้าใจในการนำคุณสมบัติของก๊าซมาใช้ในทางเรือ. ระบบการบรรทุกสินค้าในห้องเย็นและการบรรทุกก๊าซเหลว

(ง) หลักการทั่วไปของระบบการควบคุมจากระยะไกล (remote control) ประเภทและวิธีการที่ใช้ในระบบควบคุม. เครื่องจักรใหญ่, เครื่องสูบ, และสิ่งต่าง ๆ โดยอากาศ, ไฟฟ้า และไฮโดรลิคส์.

ระบบส่งข่าวสารและการแสดงด้วยภาพ, ระบบบันทึกข้อมูล, สัญญาณเตือนภัยและเตือนเหตุชัดข้อง. การควบคุมเครื่องจักรใหญ่จากสะพานเดินเรือ. เครื่องผลักหัวเรือ (bow thrust) และเครื่องช่วยการบังคับอื่น ๆ. มาตรวัดระดับของเหลวในถัง และการกินน้ำลึกของเรือ. เครื่องปรับการโคลงของเรือ (Stabilizers)

(จ) ระบบและวิธีการเฝ้าตรวจและดับไฟ. หลักการทั่วไปและข้อปฏิบัติในการใช้,

ขีดความสามารถและขีดจำกัดของระบบต่าง ๆ

(6) วิชาภาษาอังกฤษ

(ก) แปลข้อความทางวิชาการที่เป็นภาษาอังกฤษ

(ข) การเขียนรายงาน บันทึก เป็นภาษาอังกฤษ

(ค) สนทนาภาษาอังกฤษ.

(7) <u>การสอบปากเปล่า</u>

(ก) สถานการณ์พิเศษ: ทางเสือหรือใบจักรหลุดหาย การเตรียมการถือ ถือท้ายแบบ Jury การปฏิบัติหลังเรือโดนกันหรือได้รับความเสียหาย การนำเรือออกจากการติดตื้น การตรวจเรือหลังจากการติดตื้น การนำเรือเกยหาด

(ข) ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเรือเสีย และอยู่ในอันตราย: การปกปักรักษาผู้โดยสารและลูกเรือเมื่อเรืออับปาง การสละเรือใหญ่, วิธีการเพื่อรอดชีวิต. การสละชากเรือ. การติดต่อกับสถานีบนฝั่ง. การใช้จรวดและเครื่องยิงจรวดสัญญาณ

(ค) การช่วยเหลือเรือหรืออากาศยานประสพอันตราย: การใช้เครื่องหาทิศทางของเรือที่ประสพอันตราย. การช่วยชีวิตลูกเรือของเรือเสียหรือเครื่องบินตก

(ง) การนำเรือในลักษณะอากาศเลวร้าย. ข้อควรระวังขณะจอดทอดสมอและอยู่ในทะเล การใช้น้ำมัน. การทอดสมอและการใช้สมอและโซ่สมอในสถานการณ์ต่าง ๆ. การนำเรือเข้าใกล้ปากแม่น้ำและท่าเรือและการนำเรือในแม่น้ำและท่าเรือ. การนำเรือเข้าจุดบรรทุกสินค้านอกฝั่งในทะเลเปิด

(จ) การลากจูงและถูกลากจูง

(ฉ) การเข้าอู่: วิธีการและข้อควรระวังโดยทั่วไปที่ควรทราบ การกระจายน้ำหนักเรือ การเข้าอู่โดยมีสินค้าเต็มลำเพื่อตรวจใบจักรและเพลา. หมอนรอง bilge การปล่อยเรือลงน้ำ. การเข้าเมืองท่าเมื่อเรือและ/หรือสินค้าเสียหายทั้งในทัศนะทางการค้าและทางวิชาการ. การปกป้องรักษาสินค้า

(ช) การป้องกันไฟไหม้ทั้งในทะเลและในท่าเรือ: วิธีการที่ใช้ในการป้องกันการลุกลามของไฟ. การใช้เครื่องมือดับเพลิงและข้อควรระวังในการใช้

(ช) วิธีการควบคุมแมลง: การอบระวางและที่อยู่, การป้องกันเมื่อใช้วิธีการแบบต่าง ๆ

(ฌ) การจัดองค์กรในการจัดการในเรือ. สวัสดิภาพของลูกเรือและการฝึกหัด. ตัวแทนของลูกเรือ. วิธีการร้องเรียนและตรวจที่อยู่อาศัยและห้องเก็บของเป็นการประจำ.

(ญ) การแก้และปรับแต่งเข็มทิศ

(ฎ) กฎสำหรับป้องกันเรือโดนกัน

(ฏ) วิทยุโทรศัพท์ วิธีการสื่อสารทางวิทยุโทรศัพท์ เมื่อประสพอันตรายหรือเพื่อความปลอดภัยโดยใช้คลื่นสำหรับเรียกขานตามที่ระบุใน International Code of Signals. และใน International Handbook for Radio Operators.

(ฐ) วิทยุแบบเคลื่อนที่. การเตรียมและการใช้วิทยุเคลื่อนที่ที่ใช้ในเรือชูชีพและแพชูชีพ, รวมถึงการตั้งเสาอากาศ.

(ฑ) บริเวณข่าวสารทางวิทยุในท่าเรือ. ความรู้เกี่ยวกับชนิดของบริการ ที่มีอยู่เพื่อช่วยการนำเรือเข้าท่าและช่วยการจอดเรือตามที่ระบุในบรรณสารการเดินเรือ

(ฒ) ผู้สอบอาจตั้งคำถามจากจุดอ่อนที่ผู้เข้าสอบตอบไว้ การสอบข้อเขียนถ้าเห็นว่าจำเป็น

ข้อ 2. หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรชั้น 2 ต้นหนที่หนึ่ง

(1) วิชาการเดินเรือ

(ก) ซ้ำหลักสูตรวิชาเดินเรือดาราศาสตร์ สำหรับประกาศนียบัตรชั้น 3 ต้นหนที่สอง

(ข) การหาความสูงและทิศทางของดาวฤกษ์และดาวพระเคราะห์เป็นการล่วงหน้า

(ค) การหาตำบลที่เรือโดยการรวมการตรวจแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งการเลื่อนและไม่ต้องเลื่อนเส้นตำบลที่ ความผิดพลาดชนิดประจำและแปรผัน ขอบเขตของความน่าจะเป็น

(ง) การใช้และการประยุกต์ใช้เครื่องวิทยุช่วยการเดินเรือ, การแปลความหมายและความพึงใจในข้อมูล, การประยุกต์ใช้ / การแก้ความผิดทางระบบ และความผิดแปรผัน การใช้ข้อมูลของเรดาร์เป็นเครื่องช่วยหลีกเลี่ยงเรือโดนกัน

(จ) ซ้ำหลักสูตรวิชาเดินเรือใกล้ฝั่งสำหรับประกาศนียบัตรชั้น 3 ต้นหนที่สอง

(ฉ) การแล่นเข้าฝั่งโดยใช้เส้นตำบลที่เส้นเดียว

(ช) หาระยะตกทางข้างของเรือ และความเร็วของกระแสน้ำที่ประสมในการแล่นเรือระหว่างจุดสองจุด โดยกำหนดเข็มถือท้ายและการตั้งเข็มเผื่อผลของกระแสน้ำพร้อมทั้งระยะทางที่แล่นไป

(2) วิชาอุตุนิยมวิทยา กระแสน้ำในมหาสมุทร และการวางแผนเส้นทางเดินเรือ

นอกเหนือจากหลักสูตรวิชาอุตุนิยมวิทยาสำหรับประกาศนียบัตรชั้น 3 ต้นหนที่สองผู้เข้าสอบต้องสามารถตอบคำถามดังต่อไปนี้:

(ก) พายุหมุนนอกเขตร้อน (Extratropical cyclones)

- มวลอากาศ: มีความรู้ทั่วไปในเรื่องแหล่งกำเนิด ประเภทและคุณสมบัติ
- แนวปะทะอากาศ: ทฤษฎีแนวปะทะอากาศกับการก่อตัวของ frontal depressions, occlusion, occluded depressions, secondary depressions, families of depressions.
- พายุดีเปรสชั่นนอกเขตร้อน: โครงสร้างและลักษณะของลมฟ้าอากาศที่เกิดร่วม

(ข) พายุหมุนเขตร้อน (Tropical cyclones)

ต้องมีความรู้อย่างถ่องแท้ในเรื่อง

- การก่อตัว มีกำลังแรงขึ้น อ่อนตัวลง และสลายตัว
- ตำบลที่ ฤดูที่เกิด และการเรียกชื่อ
- เส้นทางเดิน และสภาพลมฟ้าอากาศและคลื่นลมในทะเลที่เกิดร่วม
- กฎเกณฑ์หรือทฤษฎีการคาดหมายเส้นทางเดินพายุ

(ค) ทัศนวิสัยไม่ดี (Poor visibility)

- ชนิดและสาเหตุที่เกิด
- หมอก: ประเภท การก่อตัวและสลายตัว ตำบลที่และฤดูที่เกิด

(ง) การจับหรือทับถมของน้ำแข็งบนเรือ (Icing)

สภาพอากาศและทะเลที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดและสลายตัว

(จ) ก้อนน้ำแข็งลอยน้ำ (Floating ice)

- แหล่งกำเนิดและชนิดสำคัญ ๆ
- ขอบเขตการปกคลุมในบริเวณซีกโลกทั้งสอง
- การก่อตัว เคลื่อนตัว และถอยร่นของภูเขาน้ำแข็ง (icebergs) ในฤดูกาลต่าง ๆ

(ฉ) การใช้ประโยชน์จากแผนที่อากาศและทะเล (Use of synoptic weather chart)

- สามารถอ่านและเข้าใจเครื่องหมายสัญญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่บนแผนที่ตลอดจนสภาพลมฟ้าอากาศ ณ จุดหนึ่งจุดใด
- สามารถคาดหมายการเปลี่ยนแปลงของอากาศ และคลื่นลมในทะเลที่อาจเกิดขึ้น โดยพิจารณาจากแผนที่อากาศ *

แผนที่เหล่านี้มีทั้งชนิดที่แสดงลักษณะอากาศที่เกิดขึ้นจริง (actual) และที่พยากรณ์ (forecast/prognosis) เช่น แผนที่อากาศผิวพื้น (synoptic chart) แผนที่วิเคราะห์คลื่น (wave/swell analysis) แผนที่แสดงทิศทางและกำลังแรงของกระแสน้ำ (current chart) และภาพถ่ายเมฆจากดาวเทียม เป็นต้น

*สามารถรับได้ในเรือ โดยเครื่องโทรภาพ

(ช) กระแสน้ำสายสำคัญ ๆ ในมหาสมุทร (Ocean current)

- ชื่อและคุณลักษณะของกระแสน้ำ พร้อมสาเหตุของการเกิด
- การไหลเวียนโดยทั่วไปของน้ำผิวหน้ามหาสมุทร(general circulation)
- ผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมของลมที่พัดแน่ทิศและค่อนข้างประจำ (per vailing winds) ที่มีต่อการไหลเวียนของกระแสน้ำ
- Gradient current
- การเปลี่ยนแปลงประจำฤดูของการไหลเวียนของกระแสน้ำ

(ซ) การรายงานสภาพอากาศและทะเล (Weather and sea reports)

ผู้เข้าสอบต้องสามารถรายงานสภาวะอากาศทั้งที่ปกติและเลวร้าย เช่น ข้อ 2 (2)(ก) ถึง 2 (2)(จ) เป็นต้น โดยเป็นไปตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้โดยองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) และองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO)

(ฌ) กฎเกณฑ์และข้อพึงปฏิบัติในการเดินเรือ

เพื่อให้หลีกพ้นและปลอดภัยจากบริเวณที่อยู่ใต้อิทธิพลของอากาศร้าย เช่น การจับหรือทับถมของน้ำแข็งบนเรือ ทัศนวิสัยเลวมาก คลื่นลมแรง พายุร้ายเฉพาะแห่ง พายุหมุนนอกเขตร้อน และพายุหมุนเขตร้อน เป็นต้น

(ญ) การวางแผนและเลือกเส้นทางการเดินเรือ (Planning and selection of ocean route)

- หลักทั่วไปที่ใช้ในการพิจารณา
- การพิจารณาจากข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาและทะเล เช่น สภาพทางภูมิอากาศ (climatology) ของแต่ละบริเวณในฤดูกาลต่าง ๆ สภาพลมฟ้าอากาศ (weather) และทะเล ที่รับได้ทั้งบนบกและในทะเลในรูปแบบของแผนที่ เช่น แผนที่พยากรณ์อากาศผิวพื้นและคลื่นลมในทะเล และในรูปแบบของข่าวที่กระจายให้แก่ชาวเรือ

(3) วิชาต่อเรือและการทรงตัวของเรือ

(ก) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างที่สำคัญของเรือ ชื่อส่วนต่าง ๆ ของเรือ โครงสร้างรูปตัดกลางลำของเรือดาดฟ้าเดียว และเรือดาดฟ้าสองชั้นรวมทั้งเรือบรรทุกสินค้าเทกอง (bulk carriers) เรือคอนเทนเนอร์และเรือบรรทุกสินค้าพิเศษ หน้าที่โครงสร้างและการยึดฝากั้นผนึกน้ำ (Watertight bulkheads) รวมทั้งฝากั้นผนึกน้ำหัวเรือสุด (collision bulkhead) กงส่วนท้าย, กระบอกตีฟุต (stern tube) และโครงสร้างบริเวณหางเสือ, โครงสร้างและฐานรองรับ รูโซ่สมอและการค้ำยัน การสร้างการยึดให้แข็งแรงและการปิดปากระวาง และโครงสร้างส่วนบน (Superstructure) ระบบท่อทางสำหรับแอ่งรับน้ำพื้นระวางสินค้า (bilge) และถังอับเฉา

(ข) งานย้ำหมุด การทดลองแนวหมุดย้ำ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อมโลหะในงานต่อและซ่อมเรือ, ประเภทของงานเชื่อมโลหะ ความบกพร่องตามปกติ, การตรวจรอยเชื่อมด้วยสายตา การทดลองการผนึกน้ำ

(ค) ความเครียดและความเค้นของตัวเรือขณะอยู่ในทะเล หรือเนื่องจากการบรรทุก หรือการบรรทุกน้ำในถังอับเฉา ความรู้เกี่ยวกับส่วนของเรือซึ่งต้องสร้างให้แข็งแรงเป็นพิเศษเพื่อทนทานต่อความเครียด หรือส่วนที่

อาจเกิดสนิมได้ง่าย วิธีการสร้างเพื่อชดเชยการเสียความแข็งแรง (strength) ในตัวเรือ วิธีการป้องกันสนิมในระหว่างต่อเรือ การยึดให้แข็งแรงเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

(ง) การใช้กฎของซิมพ์สัน (Simpson) ในการคำนวณพื้นที่, ปริมาตรและจุดเซนทรอยด์ (centroid)

(จ) การหาตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง (centre of gravity) ของเรือในสภาพต่าง ๆ ของการบรรทุกและการบรรทุกอับเฉา ผลที่มีต่อตำแหน่งของจุดศูนย์ถ่วง (centre of gravity) เมื่อเพิ่ม, ลด, เคลื่อนย้ายน้ำหนักหรือยกน้ำหนักขึ้นแขวน การหาระยะเลื่อนสูงขึ้นของจุดศูนย์ถ่วง (centre of gravity) อันเนื่องมาจากบรรทุกน้ำไม่เต็มถัง (slack tanks) จุดเมตาเซนเตอร์ตามขวางเรือและตามแนวยาวเรือ (Transverse and longitudinal metacentres) ความสูงของจุดเมตาเซนเตอร์ (metacentric height) การทรงตัวแรกเริ่ม (initial stability) และการจำกัดอยู่ในมุมเอียงเล็ก ๆ การเปลี่ยนแปลงการทรงตัวในระหว่างเดินทาง ผลจากการเคลื่อนที่ของสินค้า หรือน้ำหนักถ่วงที่เป็นของแข็ง เรือโคลงเร็วและโคลงช้า

(ฉ) การเปลี่ยนทริมเรือ และการกินน้ำลึกของเรือ (Trim and Draught) เนื่องจากบรรทุกสินค้า ขนถ่ายสินค้าขึ้นลง และการเคลื่อนย้ายน้ำหนัก

(ช) ความซึมซาบของน้ำที่มีต่อห้องกั้นภายในเรือ (Permeability) ผลของเรือทะลุ น้ำเข้าห้องกลางลำ ซึ่งสัมพันธ์กับแนวกลางลำ (centre line)

(ซ) การใช้ข้อมูลเกี่ยวกับการทรงตัว, สถิตย์ของของไหล และความเค้นของเรือ (stability, hydrostatic and stress) เส้นโค้งการทรงตัว, แฟคเตอร์ที่มีผลกระทบต่อรูปร่างของเส้นโค้ง.

(4) วิชาไฟฟ้า

(ก) ไฟฟ้าตามข้อ 4 (5) (ช) ในหลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรชั้น 3 (ต้นทนที่สอง) แต่เข้มข้นขึ้น

(ข) ผลทางแม่เหล็กของกระแสไฟฟ้า, ผลที่เกิดขึ้นกับวัตถุที่เป็นแม่เหล็ก, สนามแม่เหล็กที่เกิดขึ้นจากกระแสไฟไหลผ่านขดลวดและการเหนี่ยวนำของแท่งแม่เหล็ก,

การเคลื่อนที่ของกระแสไหลผ่านตัวนำไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก. กลไกแม่เหล็กไฟฟ้าแบบง่าย ๆ หน้าที่และการทำงานของเครื่องกลไกทางแม่เหล็กไฟฟ้าแบบง่าย ๆ, กระดิ่งไฟฟ้า, ออดไฟฟ้า (buzzer), รีเลย์ที่ใช้แม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนไหวในเครื่องวัดกระแสไฟฟ้า

(ค) ผลของสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าซึ่งอยู่ใกล้เข็มทิศ. สายไฟคู่ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลในทางตรงกันข้าม. ผลจากการเกิดและดับของกระแสไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กและผลของสนามแม่เหล็กซึ่งอยู่ใกล้กัน, การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า, การเหนี่ยวนำในตัวเอง, การเหนี่ยวนำของแม่เหล็ก 2 ตัว และขดลวดตัวนำ.

(ง) หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ, เครื่องเปลี่ยนกระแสไฟสลับให้เป็นไฟกระแสตรงอย่างง่าย ๆ เครื่องกำเนิดกระแสไฟตรงแบบง่าย ๆ. ผลของภาระ (load) ต่อแรงดันกระแสของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

วงจรไฟฟ้าแบบง่าย ๆ และการทำงาน วงจรกระดิ่งไฟฟ้า, ออดไฟฟ้า (buzzer) และสัญญาณเตือน.

โทรศัพท์, เครื่องขยายเสียงแบบใช้ถ่านคาร์บอน, เครื่องโทรศัพท์แบบใช้แม่เหล็กไฟฟ้า. วงจรโทรศัพท์แบบง่าย

(จ) กำลังต้นไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าสลับ, ความสัมพันธ์ของความถี่กับเฟส, ค่าสูงสุด (peak), ค่าเฉลี่ย และค่า RMS. ผลที่เกิดขึ้นต่อความต้านทาน, การชักนำและความจุของกระแสสลับ

การแสดงวิธีต่อวงจรของ

- วงจรกระแสไฟฟ้าสลับแบบต่ออนุกรม
- วงจรกระแสไฟฟ้าสลับแบบต่อขนาน
- การกวัดแกว่งของวงจรไฟฟ้าที่ต่อขนาน

การเปลี่ยนกระแสไฟสลับเป็นไฟตรง และเครื่องเปลี่ยนกระแสไฟด้วยโลหะ. หม้อแปลงไฟ และการใช้เครื่องให้กำลังด้วยกระแสไฟฟ้า.

(5) วิชาวิทยุและอีเลคโทรนิคส์

(ก) วงจรกระแสสลับเบื้องต้น

การบำรุงรักษา oscillations ในวงจร LC แบบขนาน, ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่กับค่าของ L และ C

หลอดวิทยุ วัตถุกึ่งตัวนำ ไดโอด (diodes) ไตรโอด (triodes) ทรานซิสเตอร์ (transistors) รวมทั้งหน้าที่และคุณลักษณะ, ผลของแรงดันไฟฟ้าที่มีความแตกต่างระหว่างขั้วไฟฟ้า 2 ขั้วขึ้นไป , รายละเอียดการทำงานของลิ้น และสารกึ่งตัวนำในวงจรขั้นพื้นฐานอย่างง่าย ๆ, ตัวแปลงกระแสสลับให้เป็นกระแสตรง, เครื่องขยายเสียงและเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าสลับสำหรับเครื่องรับส่งวิทยุ. รายละเอียดการรับคลื่นแบบ full straight ผลของการบังคับให้กระแสไฟฟ้าเดินทางเดียว และการใช้ผลิกในการควบคุมความถี่ของ oscillators.

(ข) ผลของการไหลของกระแสใน open conductor, สนามแม่เหล็กไฟฟ้า และเสาอากาศแบบง่าย ๆ, การแผ่รังสีของ em waves. ความเร็วของความถี่และความยาวคลื่น และความสัมพันธ์ทั้งสอง oscillator แบบง่าย ๆ ต่อกับเสาอากาศ, เครื่องส่งแบบเบื้องต้น, radiated frequency, การปรับคลื่นวิทยุ, การอธิบายถึงการส่งคลื่น การแพร่กระจายของคลื่นในอวกาศและชั้นบรรยากาศ Troposphere คลื่นระดับต่ำและคลื่นระดับสูง ชั้นบรรยากาศ Ionosphere และผลของคลื่นวิทยุในบรรยากาศนี้. ผลของ em waves ซึ่งกระทบวัตถุ, กระแสที่ถูกชักนำ และการแผ่รังสี รายละเอียดการปฏิบัติกับการส่งสัญญาณโดยใช้ modulated carrier wave, carrier frequency และ ความถี่ของ side bands, ความหมายของ single side bands (ssb). การรับคลื่นวิทยุ, เสาอากาศรับคลื่น, การลดความลึกของคลื่นวิทยุ, เครื่องรับวิทยุโทรศัพท์แบบง่าย ๆ ระบบการส่งวิทยุโทรศัพท์ในเรือพร้อมด้วยไดอะแกรมแสดงหน่วยต่าง ๆ ซึ่งประกอบเป็นระบบ เช่น master oscillator,

เครื่องขยายเสียง, modulator, ไมโครโฟน, เครื่องขยายเสียงและเสาเสาอากาศ, หน้าที่แต่ละขั้นตอน

(ค) หลักการของการรับคลื่นแบบ super - heterodyne, ข้อดีและข้อเสีย, block schematic diagram ของเครื่องรับแบบ super - heterodyne พร้อมกับหน้าที่ของทุก ๆ ขั้นตอน

รายละเอียดของการรับคลื่นแบบ full straight พร้อมด้วย block schematic diagram.

เครื่องกำเนิดไฟ สัญญาณเตือนเหตุฉุกเฉินของวิทยุโทรศัพท์ พร้อมทั้งหน้าที่และลักษณะพิเศษ

การรับคลื่นโดยทิศทาง, การอธิบายรายละเอียดของเสาอากาศแบบห่วงรอบเดียว, ลักษณะพิเศษในการรับคลื่น และ polar diagram ที่สัมพันธ์กัน

การใช้สัญญาณ "ศูนย์" สำหรับแสดงทิศทางตรง, ความคลาดเคลื่อนในการแสดงทิศทาง sense arial, ผลของสัญญาณที่เพิ่มขึ้นจากเสาอากาศแบบห่วงและแบบตั้งตรง. ไดอะแกรมที่มีขั้วเป็นรูปหัวใจเป็นเครื่องแสดงการแก้ปัญหาของความคลาดเคลื่อนโดยตรง.

Gionio metre ที่มีเสาอากาศแบบห่วงไขว้ ยึดติดตายตัวสำหรับแสดงทิศทาง เสาอากาศแบบ fagi, ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเสาและความถี่, คุณลักษณะด้านทิศทาง. หน้าที่และคุณลักษณะของเสาอากาศที่ใช้ในความยาวคลื่นเป็นเซ็นติเมตร. การส่งบังคับทิศทาง และการรับคลื่นที่มีความยาวเป็นเมตรและเซ็นติเมตร, การแพร่ของคลื่นที่มีความยาวคลื่นลักษณะนี้, ระยะตามแนวขวางและการผิดปกติในการแพร่คลื่น

หน้าที่ การทำงานและคุณลักษณะของหลอดที่ใช้ในวิทยุ หรือโทรทัศน์ในการช่วยการเดินเรือ. หน้าที่และคุณลักษณะของวงจรต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงภาพของหลอดภาพชนิดนี้.

Time base circuits, วงจรเพิ่มแสง และวงจรลดแสง. Calibration functional circuits ที่ใช้ในเครื่องวิทยุช่วยการเดินเรือ.

(ง) วิธีแสดงภาพโดยกราฟ, ปากกาบันทึก (pen recorders), ข้อดีข้อเสียของกระดาษบันทึกแบบเปียกและแห้ง, การรักษาบันทึกให้อยู่นาน, มาตราส่วนของภาพ. สเกลสำหรับอ่านตรง และการปรับแต่งระยะของสเกล.

เครื่องแสดงภาพข่าวสาร ชนิดของเครื่องที่ใช้ติดตั้งในเรือ, ข้อดีข้อเสีย เครื่องสำรวจพื้นทะเล, magneto - striction สำหรับการส่งและรับคลื่นเสียงที่ผ่านน้ำ, ประเภท, หน้าที่และคุณลักษณะ. temperature sensing transducers และการนำไปใช้ในวงจรแบบง่าย ๆ.

(6) การปฏิบัติงานในเรือ

(ก) การจัดองค์กร และการฝึกลูกเรือทั้งหน้าที่ปกติและในเขตฉุกเฉิน. แผนการควบคุม ความเสียหาย (damage control) และการดับไฟ; รายการประจำสถานีฉุกเฉิน

(ข) การตรวจและการบำรุงรักษาเรือและเครื่องมือเครื่องใช้. การซ่อมทำเล็กน้อย. การเตรียมรายการซ่อม. งานประจำวันขณะเรืออยู่ในอู่. คุณสมบัติและการใช้สี. เรซิ่น และการทาเคลือบด้วยวัสดุอื่น ๆ เป็นการป้องกัน.

(ค) หลักในการบรรทุกและขนถ่ายสินค้าทุกชนิดรวมทั้งการเตรียมการก่อนบรรทุกและการระวังรักษาในระหว่างเดินทาง. การคำนวณเกี่ยวกับการบรรทุก และการใช้เครื่องมือขนถ่ายสินค้า.

(ง) การดำเนินการเกี่ยวกับน้ำอับเฉา. การทำความสะอาดถังและการไล่ก๊าซ (gas freeing). ระบบท่อทางของ bilge และน้ำอับเฉา. ระบบท่อทางในเรือบรรทุกสินค้าเหลว.

(จ) กฎเกี่ยวกับการบรรทุกและขนถ่ายสินค้า, รวมตลอดถึงสินค้าอันตราย สินค้าเมล็ดพืช (grain in bulk)

(ฉ) เอกสารเกี่ยวกับสินค้ารวมถึง mate's receipts, boat notes บัญชีสินค้าอันตรายและแปลนการบรรทุก (cargo plans)

(7) วิชาภาษาอังกฤษ

(ก) การแปลข้อความทางวิชาการที่เป็นภาษาอังกฤษ

(ข) การเขียนรายงานบันทึกเป็นภาษาอังกฤษ

(ค) การสนทนาภาษาอังกฤษ

(8) สอบปากเปล่า

(ก) การขนถ่ายสินค้าหนักตามชนิดและความแข็งแรงของเครื่องมือเครื่องใช้ การใช้และระวังรักษาเครื่องมือเครื่องใช้บนดาดฟ้ากับเหนือดาดฟ้า และเครื่องประกอบ

ต่าง ๆ รวมทั้งเครื่องกว้านสินค้า เครื่องกว้านมือ เครื่องกว้านสมอ หลักเดวิท (davits) ก้ามปู (fairleads). เครื่องถือท้ายฉุกเฉินและเครื่องประกอบที่ใช้ระหว่างสมอและยุ้งโซ่สมอ.

(ข) สมอ สมอแบบต่าง ๆ และข้อดีข้อเสีย. โซ่สมอและการระวังรักษา. การเตรียมสมอ. การใช้สมอตัวเดียว และการใช้สมอตัวที่สอง. การแก้สมอพันกัน. การทอดสมอในทางน้ำ (tideway) และในน่านน้ำจำกัด. การผูกทุ่น, การแขวนสมอ. การถอดข้อต่อโซ่ และเตรียมการผูกทุ่น. การออกเดินทาง การนำสมอไปโดยเรือบด

(ค) ผลกระทบจากกระแสน้ำ ลม น้ำตื้น และการกินน้ำลึกต่อการนำเรือ. การนำเรือในแม่น้ำและในท่าเรือ. การเข้าเทียบท่าและออกจากท่า และท่าขนถ่ายน้ำมันโดยใช้หรือไม่ใช้เรือดัน (tug)

การปฏิบัติการเมื่อเรือถูกพายุคลื่นลมแรงวิธีการที่ใช้ในการแก้ไขให้เรือซึ่งเครื่องจักรขัดข้องหรือไม่สามารถควบคุมได้ออกจากร่องคลื่นในทะเล หรือลดการลอยตามลมให้ช้าลง. การควบคุมเรือเสีย. การเตรียมการพิเศษก่อนที่สภาวะอากาศจะเลวร้าย

(ง) กฎเกี่ยวกับเครื่องชูชีพและเครื่องดับไฟ

มาตรการที่ต้องดำเนินการภายหลังการเสียหายจากอุบัติเหตุซึ่งรวมถึงเรือโดนกัน เรือติดตื้น ความเสียหายจากสภาวะอากาศเลวร้ายและเรือรั่ว

วิธีการกับไฟไหม้ในเรือ การจัดหน่วยและแนวทางดับไฟ, หน่วยจัดเตรียมเรือชูชีพและแพชูชีพ

ความรู้เกี่ยวกับวิธีการค้นหาและช่วยชีวิต

การเตรียมการเข้าอู่และออกจากอู่. การใช้ไม้ยัน หมอนหนุนบิลจ์ (bilge blocks) และไม้ค้ำบิลจ์ (bilge shores)

มาตรการในการป้องกันน้ำมันหกรั่วในระหว่างขนถ่าย เติมน้ำมันเชื้อเพลิง หรือถ่ายลำ

(จ) กฎการป้องกันเรือโดนกัน

(ฉ) ผู้สอบอาจถามผู้เข้าสอบถึงเรื่องที่ได้ถามแล้วในการสอบข้อเขียนถ้าเห็นว่าผู้เข้าสอบมีความรู้อ่อนในเรื่องนั้น ๆ

ข้อ 3 หลักสูตรสำหรับผู้ถือประกาศนียบัตรชั้น 2 (ต้นเรือ) สอบทำหน้าที่นายเรือของเรือเดินในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ขนาดไม่เกิน 1600 ตันกรอสส์ มีดังนี้.

(1) วิชาธุรกิจนายเรือ

(ก) ใบทะเบียนเรือ หรือใบแทนและความสำคัญทางกฎหมาย

(ข) ใบรับรองซึ่งกำหนดให้เรือสินค้าต้องมี
วิธีการที่จะได้ใบรับรองนั้น, รวมถึงระยะเวลาและการตรวจเรือ, การตรวจสอบ (inspections) และอายุของใบรับรอง

(ค) การจ้างและเลิกจ้างลูกเรือ อัตราคนประจำเรือ สัญญาลูกเรือ

(ง) สมุดปูมเรือ และกฎหมายเกี่ยวกับการลงปูม การทำรายงานเมื่อลูกเรือหรือบุคคลอื่นใดในเรือบาดเจ็บหรือตาย

(จ) พิธีการเข้าหรือออกจากเมืองท่า

(ฉ) เครื่องหมายแนวน้ำบรรทุก ฟรีบอร์ด, การกินน้ำลึก และระยะแตกต่างเนื่องจากความแน่นของน้ำ

(ช) ความปลอดภัยของเรือ, ลูกเรือและผู้โดยสาร การช่วยเหลือเรือประสบอันตราย หน้าที่นายเรือในกรณีเรือติดตื้น, โดนกันหรือเกิดอุบัติเหตุอื่น ๆ

(ซ) การรายงานอันตรายต่อการเดินเรือ, มลพิษทางทะเล, สาเหตุและการป้องกัน, การบันทึกและรายงานตามคำแนะนำขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ

(ฌ) ความรู้สังเขปเกี่ยวกับการค้าทางเรือและเอกสาร, โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับสัญญาเช่าเรือ (Charter parties), ใบตราส่ง (bill of lading) และใบรับสินค้าโดยนายประจำเรือ (Mate's receipts). ความเข้าใจในเงื่อนไขสำคัญในสัญญารับขน (Contract of affrightment). ความรู้โดยสังเขปเกี่ยวกับกฎหมายการขนส่งสินค้า และความรับผิดในการชดใช้ (liabilities) และความรับผิดชอบ (responsibilities) ของนายเรือ การปฏิเสธความรับผิดชอบ Protests, การตรวจความเสียหายของสินค้า (cargo surveys) ใบรับรองความสามารถในการเดินทะเล (certificate of seaworthiness)

(2) วิชาเข็มทิศและเครื่องช่วยการเดินเรือ

(ก) สนามแม่เหล็กโลก, ขั้วแม่เหล็กโลกและอีเควเตอร์ แรงรวมของแม่เหล็กโลก, มุมเท (dip), แรงทางระดับและแรงทางดิ่งวาริเอชั่น (variation)

(ข) ดิวิเอชั่น (deviation) สาเหตุและผลกระทบ ความเข้าใจในผลของสนามแม่เหล็กแบบกึ่งถาวรและแบบเหนี่ยวนำที่ทำให้เกิดดิวิเอชั่นของเข็มทิศ วิธีการแก้ชดเชยผลกระทบเหล่านี้ การติดตั้งเข็มทิศแม่เหล็กใกล้กับวัตถุที่เหนี่ยวนำแม่เหล็ก (magnetic material) และเครื่องใช้ไฟฟ้า ข้อควรระวังในการเดินสายไฟใกล้เข็มทิศ

(ค) การหาแบริ่งแม่เหล็กของที่หมายระยะไกลจากการนบริ่งโดยเข็มทิศในทิศหัวเรือต่าง ๆ กัน และสร้างตารางดิวิเอชั่น

(ง) หลักการของไยโรชนิดอิสระ ผลจากการหมุนของโลก และ drift การนอนวัน (precession) การควบคุมทางความถ่วงและการลดการควง (damping) การแก้ความผิดอันเนื่องจากแลตติจูด ความผิดเนื่องจากเข็มและความเร็ว การระวังรักษาและการบำรุงรักษาเข็มทิศชนิดต่าง ๆ

(จ) การใช้เครื่องวิทยุและเครื่องอีเล็คโทรนิคส์ช่วยการเดินเรือ การเห็นคุณค่าและการแปลความหมายข้อมูล การหาที่เรือ, ความผิดคงที่และความผิดแปรผัน ขอบเขตของความน่าจะเป็น การใช้เครื่องเรดาร์เพื่อช่วยหลีกเลี่ยงเรือโดนกัน

(3) การสอบปากเปล่า

(ก) สถานการณ์พิเศษ หางเสือหรือใบจักรหลุดหาย การเตรียมการถือท้ายแบบ Jury การปฏิบัติหลังจากเรือโดนกันหรือได้รับความเสียหาย การนำเรือออกจากการติดตื้น, การตรวจเรือหลังจากติดตื้น การนำเรือเกยหาด

(ข) ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเรือเสีย และอยู่ในอันตราย. การปกปักรักษาผู้โดยสารและลูกเรือเมื่อเรืออับปาง. การสละเรือใหญ่, วิธีการเพื่อรอดชีวิต. การสละซากเรือ. การติดต่อกับสถานีบนฝั่ง. การใช้จรวดและเครื่องยิงจรวดสัญญาณ

(ค) การช่วยเหลือเรือหรืออากาศยานประสพอันตราย. การใช้เครื่องหาทิศทางของเรือที่ประสพอันตราย. การช่วยชีวิตลูกเรือของเรือเสียหรือเครื่องบินตก.

(ง) การนำเรือในสภาวะที่มีอากาศเลวร้าย. ข้อควรระวังขณะจอดทอดสมอและในทะเล. การใช้น้ำมัน. การทอดสมอและการใช้สมอและโซ่สมอในสถานการณ์ต่าง ๆ. การนำเรือเข้าใกล้ปากแม่น้ำและท่าเรือ และการนำเรือในแม่น้ำและท่าเรือ. การนำเรือเข้าจุดบรรทุกสินค้านอกฝั่งในทะเลเปิด

(จ) การลากจูงและการถูกลากจูง

(ฉ) การเข้าอู่. วิธีการและข้อควรระวังโดยทั่วไปที่ควรทราบ การกระจายน้ำหนักเรือ. หมอนรอง bilge. การปล่อยเรือลงน้ำ

(ช) การป้องกันไฟไหม้ในทะเลและในท่าเรือ. วิธีการที่ใช้ในการป้องกันการลุกลามของไฟ. การใช้เครื่องมือดับเพลิงและข้อควรระวังในการใช้ การจัดองค์กรในการจัดการเรือ. สวัสดิภาพของลูกเรือและการฝึกหัด. ตัวแทนของลูกเรือ. วิธีการร้องเรียน. การตรวจที่อยู่อาศัย และห้องเก็บของเป็นการประจำ

(ซ) กฎสำหรับป้องกันเรือโดนกัน

(ฌ) วิทยุโทรศัพท์. วิธีการสื่อสารทางวิทยุโทรศัพท์ เมื่อประสพอันตรายหรือเพื่อความปลอดภัย โดยใช้คลื่นสำหรับเรียกขานตามที่ระบุใน International Code of Signals. และใน International Handbook for Radio Operators.

(ญ) วิทยุแบบเคลื่อนที่. การเตรียมและการใช้วิทยุเคลื่อนที่ที่ใช้ในเรือชูชีพและแพชูชีพ, รวมถึงการตั้งเสาอากาศ

(ฎ) บริการข่าวสารทางวิทยุในท่าเรือ, ความรู้เกี่ยวกับชนิดของบริการที่มีอยู่ เพื่อช่วยการนำเรือเข้าท่าและช่วยการจอดเรือตามที่ระบุในบรรณสารการเดินเรือ

(ฏ) ผู้สอบอาจตั้งคำถามจากจุดอ่อนที่ผู้เข้าสอบตอบไว้ในการสอบข้อเขียน ถ้าเห็นว่าจำเป็น

ข้อ 4. หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรชั้น 3 (ต้นหนที่สอง)

(1) วิชาเดินเรือดาราศาสตร์

(ก) รูปลักษณะของโลก ซีกโลก, เส้นศูนย์สูตร, เมอริเดียน, เส้นขนานแลตติจูด, ตำบลที่ โดยแลตติจูดและลองกิจูด, ทิศทาง และแบริ่ง, ระยะทางและหน่วยวัด, ผลต่างแลตติจูด, ผลต่างลองกิจูด, ระยะขยาย (departure), แลตติจูดกลาง

จริง และแลตติจูดกลาง (mean and middle latitude) แลตติจูดเปลี่ยน ส่วนเมอริเดียน (difference of meridianal parts) และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านี้

วงใหญ่, เข็มและระยะทางบนวงใหญ่, วงเล็กบนรูปทรงกลม

(ข) โลกท้องฟ้า, คำจำกัดความต่าง ๆ ในโลกท้องฟ้า, การเคลื่อนที่ปรากฏบนโลกท้องฟ้า. เดคคลิเนชั่น. แอซิมัธ. มุมเวลาไซเดอเรียล. ตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้า (celestial body); แอซิมัธกับความสูง หรือเดคคลิเนชั่น กับมุมเวลาไซเดอเรียล หรือมุมเวลาตำบลที่. การขึ้น, จุดสูงสุด และการตกของวัตถุท้องฟ้า. ดาวใกล้ขั้วโลก (circumpolar stars). แอซิมัธสูงสุด. การใช้สามเหลี่ยมมุมฉาก และสามเหลี่ยมควอดแดรนท์บนทรงกลม

(ค) ระบบสุริยจักรวาล, ระบบโลกกับดวงจันทร์. การเคลื่อนที่ของดาวพระเคราะห์. ทางโคจรของดาวเทียม. การหมุน และการเคลื่อนที่ของโลกบนเส้นทางโคจร. อีคลิพธ์. ดวงอาทิตย์สมมุติ (meam sun), จุดราษีเมษ. จุดอิควินอกซ์และจุดซอลติซ, ดวงอาทิตย์ขึ้น, ดวงอาทิตย์ตก และเวลาแสงเงินแสงทอง.

(ง) เวลา, เวลากรีนิช และเวลามาตรฐานอื่น ๆ, เวลาภาค (zone time); เวลาสมมุติ (mean time), เวลาปรากฏ, เวลาไซเดอเรียล, เศษเวลา (equation of time) ความสัมพันธ์ระหว่างลองกิจูดและเวลา

(จ) มุมเวลาตำบลที่ของวัตถุท้องฟ้าในหน่วยของเวลา และวงขอบ (arc) มุมเวลากรีนิชของดวงอาทิตย์, ดวงจันทร์, ดาวพระเคราะห์ และจุดราษีเมษ

(ฉ) การแก้สูงวัด, ดิพ (dip) การหักเหของแสง, พาแรลลักซ์ขอบฟ้า, พาแรลลักซ์ตามสูง, การแก้ครึ่งเส้นผ่าศูนย์กลาง, และอัตราแก้การขยายตัวของครึ่งเส้นผ่าศูนย์กลาง (augmentation)

(ช) ตำบลที่ทางภูมิศาสตร์ของวัตถุท้องฟ้า.

วงตำบลที่และการใช้ ตัวอย่างเช่น เส้นตำบลที่. อินเตอเซพท์

(ซ) การหาแลตติจูดโดยสูงบนเมอริเดียนของวัตถุท้องฟ้า. การหาแลตติจูดโดยดาวเหนือ

(ฌ) การหาแลตติจูดโดยสูงใกล้เมอริเดียนของวัตถุท้องฟ้า

(ญ) การคำนวนเวลาโดยประมาณที่วัตถุท้องฟ้าผ่านเมอริเดียน, การคำนวนหาความสูงโดยประมาณของวัตถุท้องฟ้าขณะผ่านเมอริเดียน

(ฎ) การหาเส้นตำบลที่ของเรือโดยการวัดสูงวัตถุท้องฟ้า

(ฏ) การหาแบริ่งจริงของวัตถุท้องฟ้า

(ฐ) คุณสมบัติของแผนที่เมอเคเตอร์ และแผนที่โนโมนิค (gnomonic) มาตราส่วน แลตติจูดและลองกิจูด, การวัดระยะทาง, เส้นเกลียว (Rhumb line) การเดินเรือวงใหญ่ และเส้นทางต่าง ๆ

(2) วิชาเดินเรือใกล้ฝั่ง

(ก) หลักการ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือเดินเรือ. เข็มทิศแม่เหล็ก, เข็มทิศไยโร, เครื่องเรดาร์, เครื่องหยั่งน้ำ เครื่องหาทิศวิทยุแบบ DF, Loran, Omega, เครื่องถือท้ายอัตโนมัติ

(ข) ผลของกระแสน้ำต่อเข็มและความเร็วเรือ, การหาทิศทางที่เรือเคลื่อนที่จริง (True course made good), การหาเข็มถือท้ายเพื่อชดเชยผลของกระแสน้ำ, การหาการตกทางข้าง (set) และความเร็วของกระแสน้ำโดยกำหนดเข็มถือท้ายและระยะทางให้. ลีเวย์.

(ค) การหาที่เรือโดยแบริ่งเข็มไขว้, โดยแบริ่งกับระยะทาง, โดยแบริ่งกับมุมเงย, โดยมุมแนวนอน และโดยเครื่องหาทิศวิทยุ

(ง) การหาที่เรือโดยการเลื่อนเส้นแบริ่งที่หมายแห่งเดียวหรือมากกว่า, การหาระยะห่างเมื่อเรือผ่านที่หมาย

(จ) การใช้ที่หมาย มุมอันตรายทางตั้ง และมุมอันตรายทางนอน เพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ

(ฉ) การหาเวลาและความสูงของ high and low water ที่ Standard ports โดย tidal differences. การใช้ตารางและเส้นโค้งน้ำหาเวลา ซึ่งน้ำมีความสูงถึงจุดที่กำหนด. การหาความสูงของน้ำ ณ เวลาที่กำหนด เพื่อแก้ความลึกที่หยั่งได้ หรือความสูงตามแผนที่ของที่หมายบนฝั่ง

(ช) การใช้ Lattice และ Gnomonic charts.

(ซ) ระบบทุ่นเครื่องหมายการเดินเรือ, ช่องทางจราจร และเขตแบ่งแนวการจราจร

(3) วิชาอุตุนิยมวิทยา

ผู้เข้าสอบต้องมีความรู้ความสามารถดังนี้ .-

(ก) เครื่องวัดความกดอากาศ (บาโรมิเตอร์)

- หลักการของเครื่องวัด วิธีการอ่านและการหักแก้ค่าความกดอากาศ เข้าหาเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งชนิดปรอทและสูญญากาศ (aneroid barometer)
- เครื่องวัดความกดอากาศแบบบันทึก (barograph)

(ข) เครื่องวัดอุณหภูมิ (เทอร์โมมิเตอร์)

- หลักการของเครื่องวัดอุณหภูมิทั้งชนิดวัดค่าสูงสุดและต่ำสุด วิธีการอ่านและข้อควรระวัง
- การตรวจวัดอุณหภูมิอากาศและน้ำทะเล

(ค) เครื่องวัดความชื้น (ไฮโกรมิเตอร์)

- หลักการของเครื่องวัด วิธีการอ่านและข้อควรระวัง
- การคำนวณหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ของอากาศ

(ง) เครื่องวัดกำลังและทิศทางลม (แอนิโมมิเตอร์และวินด์เวน)

- หลักการของเครื่อง วิธีการอ่านและข้อควรระวัง

(จ) มาตรากำลังลมแบบโบฟอร์ท (Beaufort wind scale)

- การใช้ตารางลมแบบโบฟอร์ท
- ลักษณะลมฟ้าอากาศและท้องทะเลที่สัมพันธ์กันกับมาตราลมแบบโบฟอร์ท
- วิธีการคาดคะเนทิศทางและกำลังลมในทะเล โดยดูลักษณะของคลื่น

(ฉ) ไอน้ำและกระบวนการในบรรยากาศ

- ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศ
- กระบวนการระเหย กลั่นตัว และการกลายเป็นหยาดน้ำฟ้า
- ความหมายของคำว่า จุดน้ำค้าง การอิ่มตัวของไอน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์
- การก่อตัวและสลายตัว ตลอดจนชนิดของเมฆ หมอก ฟ้าหรัว (haze/mist) และน้ำค้าง

(ช) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในบรรยากาศ

- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในบรรยากาศแบบอะเดียบาติก
- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงของบรรยากาศโดยรอบของอากาศที่ยังไม่

อิ่มตัวและที่อิ่มตัว

- เสถียรภาพของอากาศ แบบคงตัว ไม่คงตัว และเป็นกลาง
- การก่อตัวและสลายตัวของพายุฝนฟ้าคะนอง รวมถึงอันตรายที่เกิดขึ้น

(ช) ระบบลม

- การปกคลุมโดยทั่วไปของลมในส่วนต่าง ๆ ของโลกและฤดูกาล
- ผลกระทบจากการร้อนชื้นและเย็นลงที่ไม่เท่ากันของผิวโลก ที่มีขนาดตั้งแต่ท้องถิ่นจนถึงภูมิภาคที่มีต่อการเกิดลมชนิดต่าง ๆ เช่น ลมบก - ลมทะเล ลมมรสุม ลมหุบเขาและภูเขา และลมหลังเขา เป็นต้น

(ฌ) ระบบความกดอากาศ

- การปกคลุมโดยทั่วไปของระบบความกดอากาศในส่วนต่าง ๆ ของโลก และของฤดูกาล
- การเปลี่ยนแปลงประจำวันและประจำฤดูของระบบความกดของบรรยากาศ

(ญ) ความสัมพันธ์ระหว่างระบบความกดอากาศและการหมุนเวียนของลมผิวพื้น

(ฎ) ลักษณะลมฟ้าอากาศและกลไกที่เกิดร่วมกับระบบความกดอากาศหลัก ๆ

ระบบความกดอากาศเหล่านี้ ได้แก่ บริเวณความกดอากาศสูง (anticyclone, high pressure area) บริเวณความกดอากาศต่ำ (cyclonic, low pressure area) บริเวณพายุหมุนเขตร้อนและนอกเขตร้อน และบริเวณความกดอากาศสูงและต่ำที่ปกคลุมอยู่เป็นประจำ และกึ่งประจำ เป็นต้น

(ฏ) ข้อมูลข่าวอุตุนิยมวิทยา

- มีความรู้และเข้าใจในข้อมูลข่าวอากาศชนิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชาวเรือ
- การเข้าและถอดระหัสข้อมูลข่าวอากาศที่เกี่ยวข้องกับชาวเรือ และให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่วางไว้โดยองค์การทางทะเลระหว่างประเทศและองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก
- มีความรู้ทั่วไปในทุกรูปแบบของการรายงานข่าวอากาศ และทะเลจากสถานีตรวจต่าง ๆ เช่น เรือที่ได้รับเลือกให้ตรวจอากาศ เรือสำหรับตรวจอากาศโดยเฉพาะ และสถานีตรวจอากาศในทะเล เป็นต้น

(4) วิชาความรู้เกี่ยวกับเรือและสินค้า

(ก) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการต่อเรือและแปลนเรือที่มีอยู่ในเรือ, ส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญของเรือ, ขนาดของเรือ, การป้องกันสนิม

(ข) คำจำกัดความต่าง ๆ

(ค) ความรู้ทั่วไปในการเชื่อม การย้ำหมุด การตัดเหล็ก รวมถึงข้อควรระวังเมื่อดำเนินการดังกล่าวในเรือ

(ง) การใช้เส้นโค้งหรือตารางระวางขับน้ำ (displacement) หรือ tons per centimetre immersion; ผลจากความแน่นของน้ำที่มีต่อการกินน้ำลึกของเรือ

(จ) ผลจากการเคลื่อนย้ายน้ำหนักในเรือ, อันตรายจากการที่ถังในเรือบรรทุกของเหลวไม่เต็ม

(ฉ) การเตรียมเครื่องมือการขนถ่ายสินค้า

(ช) การบรรทุก การแยก และการรองคาน (dunnaging) สินค้า, Stowage Factor

(ซ) สาเหตุของการเกิดเพลิงในระวางสินค้า และการป้องกันมิให้เกิดเพลิง

(ฌ) ข้อควรระวังในการบรรทุกและขนถ่ายสินค้าน้ำมัน สินค้าอันตราย

(ญ) เครื่องชูชีพ และเครื่องดับเพลิงในเรือ

(5) วิชา วิทยาศาสตร์

(ก) Statics

ขนาดและทิศทางของแรง การคงตัวของโมเมนตัม ความเค้น (stress) ความเครียด (strain), เชียร์ (shear) และโมเมนต์ของแท่งไม้เบามากบนฟัลครัม

จุดศูนย์ถ่วง ; สมดุลย์เสถียร (stable), สมดุลย์ไม่เสถียร (unstable) และสมดุลย์สะเทิน (neutral)

เครื่องกลอย่างง่าย ; สกรู, ระบบรอก, การได้เปรียบเชิงกล, อัตราส่วนของความเร็วและประสิทธิภาพของความเร็ว

ความดันของของเหลว ; ความดันที่ระดับลึกต่าง ๆ , แรงขับดัน
ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ , หลักของอาคีเมดิส
การลอยตัว ; ไฮโดรมิเตอร์ที่ใช้ในทะเลและการใช้งาน

(ข) Dynamics

ขนาดและทิศทางของความเร็วและความเร่ง, ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน, การเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วง, กำลัง, งาน, พลังงานจลน์และพลังงานศักย์, แรงเฉื่อย, ความหนืด รวมถึงการคำนวณอย่างง่าย ๆ

(ค) ความร้อน

การวัดอุณหภูมิ ; เทอร์โมมิเตอร์, เทอร์โมคัพเพิลส์, การถ่ายเทความร้อน, การนำความร้อน, การพาความร้อน และการแผ่ความร้อน
การขยายตัวของของแข็งและของเหลว, สัมประสิทธิ์การขยายตัว ความร้อนจำเพาะ ความร้อนแฝง
คุณสมบัติของก๊าซ ; กฎของบอยล์, กฎของชาลส์, การขยายตัวและการอัดตัวของก๊าซ เมื่ออุณหภูมิคงที่ (isothermal) และแบบที่ไม่มีความร้อนถ่ายเทเข้าหรือออกจากระบบ (adiabatic) หลักการของเครื่องทำความเย็น

(ง) แสง

กฎการสะท้อนของแสง ; กระจกเงาราบ, กระจกเงาโค้ง, กฎการหักเหของแสง ดัชนีการหักเห, การสะท้อนภายในรวม, ปริซึม, เลนซ์บาง, การเกิดภาพจริงและภาพเสมือนของเลนซ์
การประยุกต์กฎต่าง ๆ ของแสงในเครื่องมือที่ใช้ในทะเล

(จ) เสียง

การเคลื่อนที่ของคลื่น ; ความถี่, ความเร็ว, ความยาว, และความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ของคลื่นเสียง, การเกิดและการแพร่กระจายของเสียง อิทธิพลและผลของอุณหภูมิและกระแสลมที่มีต่อความเร็วเสียง, องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความเร็วเสียงในก๊าซและของเหลว
การสะท้อนของเสียง, เสียงสะท้อน, ผลของดอพเพลอร์ (doppler effect)

(ฉ) แม่เหล็ก

ทฤษฎีแม่เหล็ก, กฎของแม่เหล็ก, ความหมายของคำว่า : ความเข้มของแรงแม่เหล็ก, ความไว, ความซึมซาบ, การคงสภาพแม่เหล็ก

แรงขั้วแม่เหล็ก, สนามแม่เหล็ก, โมเมนต์และแรงควบคู่ของแม่เหล็ก, การคำนวณหาค่าต่าง ๆ อย่างง่าย

สนามแม่เหล็กโลก และสารแม่เหล็ก, วาริเอชั่น

(ช) ไฟฟ้า

ลักษณะของกระแสไฟฟ้า, แรงเคลื่อนไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ผลและความสัมพันธ์ของค่าดังกล่าว, ความต่างศักย์ไฟฟ้า, หน่วยที่ใช้วัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน, การคำนวณอย่างง่ายเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าโดยกำหนดค่าความต่างศักย์และความต้านทานให้

ฉนวนและการกั้นกระแสไฟฟ้า

สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กที่เกี่ยวข้องกับความต่างศักย์ไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า

ตัวเก็บประจุไฟฟ้า

ผลของกระแสไฟฟ้า :

ผลทางความร้อน ; กำลังและความสัมพันธ์กับกระแสและความต้านทาน. เครื่องทำความร้อนอย่างง่าย, ความร้อนในวงจรไฟฟ้าและผลของมัน, ความประสงค์ในการกระจายความร้อน. การวัดค่ากำลังไฟฟ้าเป็นวัตต์, การวัดค่าอัตราส่วนของกำลังไฟฟ้าเป็นเดซิเบล (decible)

ผลทางแม่เหล็ก : ผลของสนามแม่เหล็กที่มีต่อเข็มแม่เหล็ก

ผลทางเคมี (การแยกด้วยไฟฟ้า) : ผลของการผ่านกระแสไฟฟ้าผ่านของเหลวตัวนำ (Electrolite)

หน้าที่, คุณลักษณะและการใช้งานของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลต่างของความต่างศักย์ไฟฟ้า, กระแสและความต้านทาน. การระมัดระวังเมื่อใช้เครื่องมือตรวจวัด. เครื่องตรวจฉนวนไฟฟ้าและการใช้

เซลล์ปฐมภูมิ และเซลล์ทุติยภูมิ และแบตเตอรี่ที่ใช้งานธรรมดา, คุณลักษณะ, การดูแลรักษาและข้อควรระวัง

วงจรไฟฟ้าแสงสว่างอย่างง่าย, วงจรสัญญาณเตือน, หลอดไฟชี้นำและหลอดไฟสัญญาณ. ฟิวส์และวงจรไฟฟ้าอื่น ๆ, หน้าที่และการทำงานของเครื่องตัดกระแสไฟฟ้า. ผลของการตัดวงจร, การลัดวงจรและการรั่วไหล. ผลของความสกปรกและความชื้นในฉนวน.

ข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยเมื่อทำงานเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า

(ช) เคมีประยุกต์

การเกิดสนิม, ปฏิกริยาระหว่างโลหะต่างชนิด การเผาไหม้, การชักนำและการลุกไหม้ขึ้นเอง, อุณหภูมิวาบไฟ และอุณหภูมิติดไฟ, ส่วนผสมของวัตถุระเบิด, การเปลี่ยนแปลงทางเคมีเนื่องจากความร้อนจัด

การดับไฟ ผงเคมี, โฟม และก๊าซเฉื่อย

(6) วิชา คณิตศาสตร์

(ก) พีชคณิต

คำนิยามและกรรมวิธี (processes) ทฤษฎี indices สมการอย่างง่าย, โจทย์เกี่ยวกับสมการอย่างง่าย. การใช้สูตรต่าง ๆ การย้ายข้างและการหาค่า. เศษส่วน, ตัวประกอบ, สมการ simultaneous กำลังหนึ่ง (first order) เกี่ยวกับการหาตัวไม่รู้ค่า 2 หรือ 3 ค่า หรือมากกว่าโจทย์เกี่ยวกับสมการ simultaneous การแก้สมการกำลังสอง, โจทย์เกี่ยวกับสมการกำลังสอง.

กราฟ, แกนอ้างอิง, พิกัดแบบ rectangular และ polar การเขียนและการอ่านกราฟและแผนภูมิทางสถิติ, กราฟของฟังค์ชั่น, เชิงเส้น, ทางพีชคณิตและตรีโกณมิติ $0^\circ - 360^\circ$; ความชัน, อัตราการเปลี่ยนแปลง, จุดสูงสุดและต่ำสุด. อัตราส่วน, สัดส่วนและการแปรผกผัน. โจทย์อย่างง่าย.

(ข) ลอกการิทึม

การใช้ลอกการิทึมฐานต่าง ๆ . การหาค่าต่าง ๆ โดยวิธีใช้ลอกการิทึม (รวมทั้งการคูณและการหาร) กำลังและการหาราก. สมการเลขยกกำลัง.

(ค) การหาพื้นที่และปริมาตร

พื้นที่และเส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้า, สามเหลี่ยมและวงกลม, ปริมาตรและพื้นที่ผิวของรูปลิ่ม, รูปทรงกระบอก, รูปทรงกลม และรูปแท่งสี่เหลี่ยม และโจทย์เกี่ยวกับการหาพื้นที่และปริมาตรของรูปต่าง ๆ ที่กล่าว

(ง) เรขาคณิต

การเขียนสามเหลี่ยมบนระนาบ. ลักษณะต่าง ๆ ของสามเหลี่ยม สามเหลี่ยมคล้ายสามเหลี่ยมมุมฉาก. คุณสมบัติของผลบวกมุมของสามเหลี่ยม และรูปหลาย

เหลี่ยม. คุณสมบัติของมุมภายนอก. เส้นขนานและเส้นตัด. คุณสมบัติของวงกลม, คอร์ดและเส้นสัมผัส. มุมในครึ่งวงกลม ; มุมซึ่งเกิดจากเส้นคอร์ดของวงกลม. แรง แรงลัพธ์ และส่วนประกอบของแรง. การเขียนเวคเตอร์แสดงขนาดและทิศทาง, การรวมแรง, การใช้เวคเตอร์สามเหลี่ยม. คุณสมบัติของรูปวงรีและไฮเปอร์โบลาสำหรับการเดินเรือ.

(จ) ตรีโกณมิติ

การวัดมุม. การวัดแบบวง. อัตราส่วนทางตรีโกณมิติในรอบวงกลม. แฮฟเวอร์-ไซน์ ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วน. มุมร่วม, มุมประกอบ และอัตราส่วน. Identities และสมการตรีโกณมิติอย่างง่าย. การหาค่าต่าง ๆ ของสามเหลี่ยมมุมฉาก และสามเหลี่ยมต่าง ๆ บนระนาบเอียง รวมทั้งการฝึกภาคปฏิบัติด้วย คุณสมบัติของสามเหลี่ยมโค้ง การหาค่าทางตรีโกณมิติของสามเหลี่ยมโค้ง. การหาค่าของสามเหลี่ยมโค้งที่มีมุมฉากบนเสี้ยวหนึ่งของทรงกลม

(7) สอบปากเปล่าและภาคปฏิบัติ

<u>สอบปากเปล่า</u>

(ก) อ่านและเข้าใจบาโรมิเตอร์ เทอโมมิเตอร์ ไฮโดรมิเตอร์ และไฮโกรมิเตอร์ การใช้กระจกเอซิมัธ แผ่นแบริง (Pelorus) หรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในการแบริง

การใช้เครื่องวัดแดด (sextant) วัดมุมแนวตั้งและมุมแนวนอน, การอ่านมุมที่เครื่องวัดแดดทั้งในขอบและนอกขอบ

การแก้ความผิดของเครื่องวัดแดด ซึ่งตั้งไว้ให้ผิดไปจากความตั้งฉากทางข้างหรือทางอินเดกซ์ หรือทั้งสองอย่าง.

หาความผิดอินเดกซ์ของเครื่องวัดแดด

การใช้ การระวังรักษา และขีดจำกัดของเข็มทิศแม่เหล็ก และเข็มทิศไยโร และเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเครื่องถือท้ายอัตโนมัติ

(ข) การตั้งค้นยกสินค้าในเรือ วิธีการทำให้มั่นใจในกำลังรับน้ำหนักที่ได้พิสูจน์แล้ว และ safe-working loads ของเชือก ซึ่งรวมถึงเชือกทำด้วย synthetic

fibre และเชือกลวด (wire ropes) การบรรทุกและการยึดโยงสินค้า กฎและคำแนะนำซึ่งใช้ในการขนส่งสินค้า

(ค) การเตรียมการออกเรือเดินทาง หน้าที่ที่ต้องทำก่อนออกทะเล เข้าท่าเรือหรือเข้าอู่.

การเข้าเทียบท่า, สะพานเทียบเรือ หรือเรืออื่น และเข้าผูกทุ่น โดยเน้นการปฏิบัติที่ท้ายเรือเป็นพิเศษ

หลักสำคัญในการเข้ายามเรือในทะเล และขณะจอดทอดสมอตามที่กำหนด โดยองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หน้าที่ของนายประจำเรือฝ่ายปากเรือขณะอยู่ในท่าเรือ

สมอ, โซ่สมอ, วิธีใช้และเก็บ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจักรกลในเรือ. ความรู้ในการใช้เครื่องมือเครื่องใช้บนดาดฟ้า รวมทั้งเครื่องถือท้ายฉุกเฉิน

การใช้และการระวังรักษาจรวดสัญญาณ และเครื่องยิงส่งเชือก

การใช้และการรักษาล๊อก (logs) และเครื่องหยั่งน้ำ

(ง) การใช้และการระวังรักษาเครื่องชูชีพ การเดินเครื่องยนต์ของเรือชูชีพ การควบคุมเรือเหล่านี้เมื่ออากาศเลวร้าย, การกู้เรือบดในทะเล. การเกยหาดหรือเกยฝั่ง. วิธีการเพื่อความอยู่รอดในเรือชูชีพหรือแพชูชีพ

การใช้และระวังรักษาเครื่องมือดับเพลิงรวมทั้ง smoke helmet และเครื่องบรรจุอากาศสำหรับหายใจ

(จ) กฎป้องกันเรือโดนกันโดยถ่องแท้. สัญญาณอับจน

(ฉ) ผู้สอบอาจถามผู้เข้าสอบถึงเรื่องที่ได้ถามแล้วในการสอบข้อเขียน ถ้าเห็นว่าผู้เข้าสอบมีความรู้อ่อนในเรื่องนั้น ๆ

<u>สอบภาคปฏิบัติ</u>

(ก) ส่งและรับสัญญาณ :

Morse - code โดยโคมไฟ 6 คำต่อนาที

International Code of Signal

(ข) เตรียม portable radio เพื่อใช้ในเรือชูชีพหรือแพชูชีพ, ตั้งเสาอากาศและใช้เครื่องในความถี่สำหรับสัญญาณอับจน.

ข้อ 5. หลักสูตรสำหรับผู้ถือประกาศนียบัตรชั้น 3 (ต้นหนที่สอง) สอบทำหน้าที่นายเรือของเรือกลเดินประเทศใกล้เคียง จำกัดเขต ขนาดไม่เกิน 1,600 ตันกรอสส์ หรือเรือกลเดินทะเลเฉพาะเขต

(1) วิชาต่อเรือและการทรงตัวของเรือ

(ก) ความรู้เกี่ยวกับเรือตามข้อ 4 (4) (ก) ถึง 4 (4) (จ)

(ข) การทดลองถัง (tanks) และการเผักน้ำต่าง ๆ

(ค) ความเครียดและความเค้นของเรือขณะแล่นอยู่ในทะเล หรือเนื่องมาจากการบรรทุกของและน้ำอับเฉา. ความรู้เกี่ยวกับส่วนของเรือซึ่งทำให้แข็งแรงขึ้นเพื่อต้านทานแรง

(ง) การใช้ข้อมูลการทรงตัวและข้อมูลทางของเหลวสถิตย์ (Hydrostatic) ในเรือ. การทรงตัวแรกเริ่ม (Initial stability) และขีดจำกัดในการเอียงของเรือเป็นมุมเล็ก ๆ

(จ) ความเข้าใจในปัจจัยที่มีผลต่อรูปร่างของเส้นโค้ง และความสำคัญของพื้นที่ภายใต้เส้นโค้ง. การคำนวณจุดศูนย์ถ่วง (Centre of gravity) ของเรือเมื่อเคลื่อนย้ายหรือแขวนน้ำหนัก.

(ฉ) จุดเมตาเซนเตอร์ตามขวางเรือ (Transverse metacentre) ความสูงของจุดเมตาเซนเตอร์ (metacentric height) Free surface ของของเหลวและผลกระทบต่อการทรงตัวของเรือ

(ช) การเปลี่ยนการกินน้ำลึก (draught) และทริม (trim) เนื่องจากการบรรทุก, ขนถ่าย หรือเคลื่อนย้ายน้ำหนัก

(ซ) การเปลี่ยนแปลงการทรงตัวของเรือระหว่างเดินทาง, ผลจากการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือน้ำหนักถ่วงเรือที่เป็นของแข็ง

(2) วิชาธุรกิจนายเรือ

(ก) ใบทะเบียนเรือและความสำคัญทางกฎหมาย

(ข) ใบรับรองซึ่งกำหนดให้เรือสินค้าต้องมี.

วิธีการที่จะได้ใบรับรองนั้น, รวมถึงระยะเวลาการตรวจเรือ, การตรวจสอบ (inspections) และอายุของใบรับรอง.

(ค) การจ้างและเลิกจ้างลูกเรือ. อัตราคนประจำเรือ. สัญญาลูกเรือ

(ง) สมุดปูมเรือ และกฎหมายเกี่ยวกับการลงปูม. การทำรายงานเมื่อลูกเรือหรือบุคคลอื่นใดในเรือบาดเจ็บหรือตาย

(จ) พิธีการเข้าหรือออกจากเมืองท่า

(ฉ) เครื่องหมายแนวน้ำบรรทุก; ฟรีบอร์ด, การกินน้ำลึกและระยะแตกต่างเนื่องจากความแน่นของน้ำ.

(ช) ความปลอดภัยของเรือ, ลูกเรือและผู้โดยสาร. การช่วยเหลือเรือประสพอันตราย. หน้าที่นายเรือ กรณีเรือติดตื้น, โดนกันหรือเกิดอุบัติเหตุอื่น ๆ

(ซ) กฎหมายเกี่ยวกับการรายงานอันตรายต่อการเดินเรือ.

(ฌ) มลพิษทางทะเล, สาเหตุและการป้องกัน

(3) วิชาเข็มทิศและเครื่องช่วยการเดินเรือ

(ก) สนามแม่เหล็กโลก, ขั้วแม่เหล็กโลกและอีเควเตอร์. แรงรวมของแม่เหล็ก, มุมเท (dip), แรงทางระดับและแรงทางดิ่ง วาริเอชั่น

(ข) ดีวิเอชั่น, สาเหตุและผลกระทบ. ความเข้าใจในผลของสนามแม่เหล็กแบบกึ่งถาวรและแบบเหนี่ยวนำที่ทำให้เกิดดีวิเอชั่นของเข็มทิศ. วิธีการแก้ชดเชยผลกระทบเหล่านี้

การติดตั้งเข็มทิศแม่เหล็กใกล้กับวัตถุเหนี่ยวนำแม่เหล็ก (magnetic material) และเครื่องใช้ไฟฟ้า. ข้อควรระวังในการเดินสายไฟใกล้เข็มทิศ

(ค) การหาแบริงแม่เหล็กของที่หมายระยะไกล จากการแบริงโดยเข็มทิศในทิศหัวเรือต่าง ๆ กัน. และการสร้างตารางดีวิเอชั่น.

(ง) หลักการของไยโรชนิดอิสระ. ผลจากการหมุนของโลก. Tilt และ drift. การนอนวัน (precession).

การควบคุมและการลดอาการควง. การแก้ความผิดอันเนื่องจากแลดติจูด. ความผิดเนื่องจากเข็มและความเร็ว

(จ) การใช้เครื่องวิทยุและเครื่องอิเลคโทรนิคส์ช่วยการเดินเรือ. การเห็นคุณค่าและ

การแปลความหมายของข้อมูล
การหาที่เรือ, ความผิดพลาดที่ และความผิดแปรเปลี่ยน, ขอบเขตของความน่าจะเป็น. การใช้เครื่องเรดาร์เพื่อช่วยหลีกเลี่ยงเรือโดนกัน

(4) สอบปากเปล่า

(ก) อาจถามตามหลักสูตรในข้อ 4

(ข) การปฏิบัติหลังจากเรือโดนกัน หรือได้รับความเสียหาย. การนำเรือออกจากการติดตื้น, การตรวจเรือหลังจากติดตื้น. การนำเรือเกยหาด.

(ค) ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อเรือเสีย และอยู่ในอันตราย. การปกปักรักษาผู้โดยสารและลูกเรือเมื่อเรืออับปาง. การสละชากเรือ. การติดต่อกับสถานีบนฝั่ง. การใช้จรวดและเครื่องยิงจรวดสัญญาณ

(ง) การช่วยเหลือเรือหรืออากาศยานประสพอันตราย. การช่วยชีวิตลูกเรือของเรือเสียหรือเครื่องบินตก

(จ) การนำเรือในลักษณะอากาศเลวร้าย. การนำเรือเข้าใกล้ปากแม่น้ำและท่าเรือ. การนำเรือในแม่น้ำและท่าเรือ. การนำเรือเข้าจุดบรรทุกสินค้านอกฝั่งในทะเลเปิด

(ฉ) การลากจูงและการถูกลากจูง

(ช) การป้องกันไฟไหม้ในทะเลและในท่าเรือ. วิธีการที่ใช้ในการป้องกันการลุกลามของไฟ. การใช้เครื่องมือดับเพลิง และข้อควรระวังในการใช้

(ซ) กฎสำหรับป้องกันเรือโดนกัน. วิทยุโทรศัพท์. วิธีการสื่อสารทางวิทยุ โทรศัพท์เมื่อประสพอันตราย

ข้อ 6. หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรชั้น 4 (ต้นหนที่สาม)

(1) วิชาเดินเรือดาราศาสตร์

(ก) รูปลักษณะของโลก: ขั้วโลก, เส้นศูนย์สูตร, เมอริเดียน, เส้นขนานแลตติจูด, ตำบลที่โดยแลตติจูดและลองกิจูด, ทิศทางและแบริ่ง, ระยะทางและหน่วยวัด,

ผลต่างแลตติจูด, ผลต่างของลองกิจูด

(ข) โลกท้องฟ้า; คำจำกัดความต่าง ๆ ในโลกท้องฟ้า, เดคคลิเนชั่น, แอซิมัธ, ตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้า (Celestial body); แอซิมัธ กับความสูง หรือเดคคลิเนชั่น กับมุมเวลาตำบลที่

(ค) เวลา; เวลากรีนิชและเวลามาตรฐานอื่น ๆ , เวลาภาค (Zone time)

(ง) การแก้สูงวัด; ดิพ (dip), การหักเห, semi - diameter

(จ) การหาเส้นตำบลที่โดยการวัดสูงดวงอาทิตย์

(ฉ) การหาแลตติจูดโดยการวัดสูงดวงอาทิตย์บนเมอริเดียน.

(2) วิชาเดินเรือใกล้ฝั่ง

(ก) แผนที่เดินเรือ; เครื่องหมายและอักษรย่อ, ความลึก ความสูง, วงเข็มในแผนที่, ทิศทางและระยะทาง.

(ข) เครื่องมือเดินเรือ; เข็มทิศแม่เหล็ก, เข็มทิศไยโร, ความผิดของเข็มทิศ. เครื่องเรดาร์

(ค) การแก้เข็มและแบริงที่หมายโดยวาริเอชั่น และดิวิเอชั่น หรือโดยอัตราผิดของเข็มทิศไยโร

(ง) ผลของกระแสน้ำต่อเข็มและความเร็วเรือ, การหาเข็มถือท้ายเพื่อชดเชยผลของกระแสน้ำ ลีเวย์

(จ) การหาที่เรือโดยแบริ่งเข็มไขว้, โดยแบริ่งกับระยะทาง, โดยการวัดมุมแนวนอน และโดยเครื่องวิทยุช่วยการเดินเรือ

(ฉ) การหาที่เรือโดยการเลื่อนเส้นแบริ่งที่หมายแห่งเดียวหรือมากกว่า, การหาระยะห่างเมื่อเรือผ่านที่หมาย

(ช) การใช้ที่หมาย มุมอันตรายทางตั้ง มุมอันตรายทางนอนเพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ

(ซ) การใช้มาตราน้ำ

(3) วิชาอุตุนิยมวิทยา

ผู้เข้าสอบต้องมีความรู้ความสามารถดังนี้

(ก) เครื่องวัดความกดอากาศ (บาโรมิเตอร์)

- หลักการของเครื่องวัด วิธีการอ่านและการหักแก้ค่าความกดอากาศเข้าหาเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งชนิดปรอทและสูญญากาศ (aneroid barometer)
- เครื่องวัดความกดอากาศแบบบันทึก (barograph)

(ข) เครื่องวัดอุณหภูมิ (เทอร์โมมิเตอร์)

- หลักการของเครื่องวัดอุณหภูมิทั้งชนิดวัดค่าสูงสุดและต่ำสุด วิธีการอ่านและข้อควรระวัง
- การตรวจวัดอุณหภูมิอากาศและน้ำทะเล

(ค) เครื่องวัดความชื้น (ไฮโกรมิเตอร์)

- หลักการของเครื่องวัด วิธีการอ่านและข้อควรระวัง
- การคำนวณหาค่าความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ของอากาศ

(ง) เครื่องวัดกำลังและทิศทางลม (แอนิโมมิเตอร์และวินด์เวน)

- หลักการของเครื่อง วิธีการอ่านและข้อควรระวัง

(จ) มาตรากำลังลมแบบโบฟอร์ท (Beaufort wind scale)

- การใช้ตารางลมแบบโบฟอร์ท
- ลักษณะลมฟ้าอากาศและท้องทะเลที่สัมพันธ์กันกับมาตราลมแบบโบฟอร์ท
- วิธีการคาดคะเนทิศทางและกำลังลมในทะเล โดยดูลักษณะของคลื่น

(ฉ) ไอน้ำและกระบวนการในบรรยากาศ

- ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศ
- กระบวนการระเหย กลั่นตัว และการกลายเป็นหยาดน้ำฟ้า
- ความหมายของคำว่า จุดน้ำค้าง การอิ่มตัวของไอน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์
- การก่อตัวและสลายตัว ตลอดจนชนิดของเมฆ หมอก ฟ้าหรัวแห้ง/ชื้น (haze/mist) และน้ำค้าง

(ช) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในบรรยากาศ

- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในบรรยากาศแบบอะเดียบาติก
- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงของบรรยากาศโดยรอบ ของอากาศที่ยัง

ไม่อิ่มตัวและที่อิ่มตัว

- เสถียรภาพของอากาศ แบบคงตัว ไม่คงตัว และเป็นกลาง
- การก่อตัวและสลายตัวของพายุฝนฟ้าคะนอง รวมถึงอันตรายที่เกิดขึ้น

(ช) ระบบลม

- การปกคลุมโดยทั่วไปของลมในส่วนต่าง ๆ ของโลกและฤดูกาล
- ผลกระทบจากการร้อนขึ้น และเย็นลงที่ไม่เท่ากันของผิวโลกที่มีขนาดตั้งแต่ท้องถิ่นจนถึงภูมิภาคที่มีต่อการเกิดลมชนิดต่าง ๆ เช่น ลมบก-ลมทะเล ลมมรสุม ลมหุบเขาและภูเขา และลมหลังเขา เป็นต้น

(ฌ) ความสัมพันธ์ระหว่างระบบความกดอากาศกับการหมุนเวียนของลมผิวพื้น ตลอดจนลักษณะลมฟ้าอากาศที่เกิดร่วม

(ญ) ข้อมูลข่าวอุตุนิยมวิทยา มีความรู้และเข้าใจในคำรายงานสภาพลมฟ้าอากาศและทะเล และคำเตือน

(4) วิชาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเรือ

(ก) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการต่อเรือ และแปลนเรือ ที่มีอยู่ในเรือ

(ข) ส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญของเรือ

(ค) ความรู้ทั่วไปในการเชื่อมโลหะ การย้ำหมุด การตัดโลหะ รวมถึงข้อควรระวังเมื่อดำเนินการดังกล่าวในเรือ

(ง) ขนาดของเรือ, Tonnage, Displacement, Deadweight

(จ) หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับการทรงตัวของเรือ

(ฉ) ผลจากความแน่นของน้ำที่มีต่อการกินน้ำลึกของเรือ; การใช้เส้นโค้งหรือตาราง Displacement หรือ Tons per centimetre immersion; เครื่องหมายแสดงแนวน้ำบรรทุก (Load Line Marks)

(ช) การบำรุงรักษาเรือ, สนิมและการป้องกัน

(ซ) สมอ และโซ่สมอ

(ฌ) ทางเสือและเครื่องทางเสือ

(ญ) เครื่องดันเพลิง

(ฎ) เครื่องชูชีพ

(5) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสินค้า

(ก) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสินค้า

(ข) เครื่องมือยกขนสินค้า. การตั้ง Derrick แบบต่าง ๆ

(ค) การบรรทุก การแยก และการรองคาน (dunnaging) สินค้า

(ง) สาเหตุของการเกิดเหงื่อในระวางสินค้าและการป้องกัน

(จ) การบรรทุกและขนถ่ายสินค้าน้ำมัน, สารเคมีเหลว

(ฉ) ข้อควรระวังในการบรรทุกและขนถ่ายสินค้าอันตราย

(6) สอบปากเปล่าและภาคปฏิบัติ

<u>สอบปากเปล่า</u>

(ก) อ่านและเข้าใจบาโรมิเตอร์ เทอร์โมมิเตอร์ การใช้กระจกแอซิมัธ แผ่นแบริ่ง (Pelorus) หรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ในการแบริ่ง

การใช้เครื่องวัดแดด (sextant) วัดมุมแนวตั้ง และมุมแนวนอน; การอ่านมุมที่เครื่องวัดแดด ทั้งในขอบและนอกขอบ

การหาความผิดอินเดกซ์ของเครื่องวัดแดด การใช้ การระวังรักษาเข็มทิศแม่เหล็ก

(ข) การตั้งคันยกสินค้าในเรือ

การบรรทุกและการยึดโยงสินค้า กฎและคำแนะนำซึ่งใช้ในการขนส่งสินค้า

(ค) การเตรียมการออกเรือเดินทาง หน้าที่ที่ต้องทำก่อนออกทะเล เข้าท่าเรือ หรือเข้าอู่. การเข้าเทียบท่า, สะพานเทียบเรือหรือเรืออื่น และเข้าผูกทุ่น โดยเน้นการปฏิบัติในหน้าที่ประจำเครื่องสั่งจักรเป็นพิเศษ

หลักสำคัญในการเข้ายามเรือในทะเล และขณะจอดทอดสมอตามที่กำหนดโดยองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ หน้าที่ของนายประจำเรือฝ่ายปากเรือขณะอยู่ในท่าเรือ สมอ, โซ่สมอ, วิธีใช้และเก็บ. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจักรกลในเรือ. ความรู้ในการใช้เครื่องมือเครื่องใช้บนดาดฟ้า รวมทั้งเครื่องมือถือท้ายฉุกเฉิน

การใช้ และการระวังรักษาจรวดสัญญาณ และเครื่องยิงส่งเชือก

การใช้และการระวังรักษาล็อก (logs) และเครื่องหยั่งน้ำ

(ง) การใช้และการระวังรักษาเครื่องชูชีพ การเดินเครื่องยนต์ของเรือชูชีพ การควบคุมเรือกรรเชียงเรือใบและเรือยนต์ และการควบคุมเรือเหล่านี้เมื่ออากาศเลวร้าย; การกู้เรือบดในทะเล. การเกยหาดหรือเกยฝั่ง. วิธีการเพื่อความอยู่รอดในเรือชูชีพหรือแพชูชีพ

การใช้และระวังรักษาเครื่องมือดับเพลิงรวมทั้ง smoke helmet และเครื่องบรรจุอากาศสำหรับหายใจ

(จ) กฎป้องกันเรือโดนกัน. สัญญาณอับจน

(ฉ) ผู้สอบอาจถามผู้เข้าสอบถึงเรื่องที่ได้ถามแล้วในการสอบข้อเขียน ถ้าเห็นว่าผู้เข้าสอบมีความรู้อ่อนในเรื่องนั้น ๆ

<u>สอบภาคปฏิบัติ</u>

(ก) รับและส่งสัญญาณ :

Morse - code โดยโคมไฟ 6 คำต่อนาที

International Code of Signal

(ข) เตรียม Portable radio เพื่อใช้ในเรือชูชีพ, หรือแพชูชีพ ตั้งเสาอากาศและใช้เครื่องในความถี่สำหรับสัญญาณอับจน

(ค) สนทนาภาษาอังกฤษ

ข้อ 7 หลักสูตรสำหรับผู้ถือประกาศนียบัตรชั้น 4 (ต้นหนที่สาม) สอบทำหน้าที่นายเรือของเรือกลเดินประเทศใกล้เคียงจำกัดเขต ขนาดไม่เกิน 1,600 ตันกรอสส์ หรือเรือกลเดินทะเลเฉพาะเขตไม่เกิน 5,000 ตันกรอสส์.

(1) วิชาต่อเรือและการทรงตัวของเรือ

(ก) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเรือตามข้อ 6 (4) (ก) ถึง 6 (4) (ช)

(ข) การทดลองถัง (tanks) และการผนึกน้ำ

(ค) การใช้ข้อมูลการทรงตัว และข้อมูลทางของเหลวสถิตย์ (hydrostatic) ในเรือ. การทรงตัวแรกเริ่ม (Initial stability) และขีดจำกัดในการเอียง

ของเรือเป็นมุมเล็ก ๆ

(ง) จุดเมตาเซนเตอร์ตามขวางเรือ (Transverse Metacentre), ความสูงของจุดเมตาเซนเตอร์ (metacentric height), free surface ของของเหลว และผลกระทบต่อการทรงตัวของเรือ

(จ) การเปลี่ยนการกินน้ำลึกของเรือเนื่องจากการบรรทุกหรือขนถ่ายสินค้า

(ฉ) การเปลี่ยนแปลงการทรงตัวของเรือระหว่างเดินทาง. ผลจากการเคลื่อนย้ายสินค้า หรือน้ำหนักถ่วงเรือที่เป็นของแข็ง

(2) วิชาธุรกิจนายเรือ

(ก) ใบทะเบียนเรือ และความสำคัญทางกฎหมาย

(ข) ใบรับรองซึ่งกำหนดให้เรือสินค้าต้องมี.

(ค) การจ้างและเลิกจ้างลูกเรือ. อัตราคนประจำเรือ. สัญญาลูกเรือ.

(ง) สมุดปูมเรือ และกฎหมายเกี่ยวกับการลงปูม. การทำรายงานเมื่อลูกเรือ หรือบุคคลใดในเรือบาดเจ็บหรือตาย

(จ) พิธีการเข้า หรือออกจากเมืองท่า

(ฉ) เครื่องหมายแนวน้ำบรรทุก; ฟรีบอร์ด, การกินน้ำลึกของเรือ และระยะแตกต่างเนื่องจากความแน่นของน้ำ.

(ช) ความปลอดภัยของเรือ, ลูกเรือ และผู้โดยสาร. การช่วยเหลือเรือประสพอันตราย. หน้าที่นายเรือ กรณีเรือติดตื้น, โดนกัน หรือเกิดอุบัติเหตุอื่น ๆ.

(ซ) กฎหมายเกี่ยวกับการรายงานอันตรายต่อการเดินเรือ

(ฌ) มลพิษทางทะเล, สาเหตุและการป้องกัน.

(3) สอบปากเปล่า

(ก) สนามแม่เหล็กโลก, ขั้วแม่เหล็กโลก และอีเควเตอร์. แรงรวมของแม่เหล็ก, มุมเท (dip), แรงทางระดับและแรงทางดิ่ง
วาริเอชั่น.

(ข) ดีวิเอชั่น, สาเหตุและผลกระทบ. ความเข้าใจในผลของสนามแม่เหล็กแบบกึ่ง

ถาวรและแบบเทนี่ยวนำ ที่ทำให้เกิดดีวิเอชั่นของเข็มทิศ. วิธีแก้ชดเชยผลกระทบเหล่านี้.

การติดตั้งเข็มทิศแม่เหล็กใกล้กับวัตถุเทนี่ยวนำแม่เหล็ก(magnetic material) และเครื่องใช้ไฟฟ้า ข้อควรระวังในการเดินสายไฟใกล้เข็มทิศ

(ค) การหาแบริ่งแม่เหล็กของที่หมายระยะไกล จากการแบริ่งโดยเข็มทิศในทิศหัวเรือต่าง ๆ กันและการสร้างตารางดีวิเอชั่น

(ง) ผลกระทบจากกระแสน้ำ ลม น้ำตื้น และการกินน้ำลึกของเรือต่อการบังคับเรือ การบังคับเรือในแม่น้ำและท่าเรือ การเทียบท่า , ออกจากท่า และท่าเทียบขนถ่ายน้ำมันโดยใช้หรือไม่ใช้เรือดัน (Tug)

(จ) การปฏิบัติเมื่อเรือถูกพายุ คลื่นลมแรง วิธีการที่จะนำเรือเสียออกจากร่องคลื่นและบรรเทาการลอยตามลม

การควบคุมเรือเสีย

การเตรียมการในเรือก่อนจะถูกพายุคลื่นลมแรง การใช้น้ำมัน การลากจูงและถูกลากจูง

(ฉ) ข้อปฏิบัติเมื่อเรือชัดข้องและอยู่ในฐานะอับจน การสละเรือใหญ่ วิธีการเพื่อรอดชีวิต การติดต่อกับสถานีฝั่ง, การใช้จรวดและเครื่องยิง การปกปักรักษาผู้โดยสารและลูกเรือเมื่อเรืออับปาง

(ช) ข้อปฏิบัติภายหลังการเกิดอุบัติเหตุรวมถึงเรือโดนกัน เรือติดตื้น, ความเสียหายจากพายุลมแรง และเรือรั่ว การนำเรือเกยหาด วิธีดับไฟในเรือ การป้องกันในเมื่อเรืออยู่ในทะเลและในท่าเรือ การจัดหน่วยดับไฟ, เตรียมเรือชูชีพและแพชูชีพ

(ซ) มาตรการที่ใช้ในการป้องกันน้ำมันหกขณะทำการขนถ่ายน้ำมัน, ถ่ายลำ หรือเติมเชื้อเพลิง

(ฌ) การตรวจที่พักอาศัย และห้องเก็บของ.

วิธีการร้องเรียน.

(ญ) กฎการป้องกันเรือโดนกัน

(ฎ) ผู้สอบอาจตั้งคำถามจากข้อเขียน ถ้าเห็นว่าจำเป็นเนื่องจากผู้เข้าสอบอ่อนในหัวข้อนั้น.

ข้อ 8 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายเรือของเรือประมงมีดังนี้

(1) วิชาเดินเรือดาราศาสตร์

(ก) รูปลักษณะของโลก. ขั้วโลก, เส้นศูนย์สูตร, เมอริเดียน, เส้นขนานแลตติจูด, ตำบลที่โดยแลตติจูดและลองกิจูด, ทิศทางและแบริ่ง, ระยะทางและหน่วยวัด, ผลต่างแลตติจูด, ผลต่างลองกิจูด.

(ข) โลกท้องฟ้า, คำจำกัดความต่าง ๆ ในโลกท้องฟ้า, เดคคลิเนชั่น, แอซิมัธ, ตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้า (celestial body); แอซิมัธกับความสูง หรือ เดคคลิเนชั่น กับมุมเวลา - ตำบลที่

(ค) เวลา เวลากรีนิชและเวลามาตรฐานอื่น ๆ, เวลาภาค (zone time)

(ง) การแก้สูงวัด ดิพ (dip), การหักเห, semi - diameter.

(จ) การหาเส้นตำบลที่โดยการวัดสูงดวงอาทิตย์

(ฉ) การหาแลตติจูดโดยการวัดสูงดวงอาทิตย์บนเมอริเดียน

(2) วิชาเดินเรือใกล้ฝั่ง

(ก) แผนที่เดินเรือ; เครื่องหมายและอักษรย่อ, ความลึกและความสูง, แลตติจูดและลองกิจูด, วงเข็มในแผนที่, ทิศทางและระยะทาง

(ข) เครื่องมือเดินเรือ; เข็มทิศแม่เหล็ก, ความผิดของเข็มทิศ. เครื่องเรดาร์

(ค) การชีดเข็ม, การหาที่เรือรายงาน, การแก้เข็มและแบริ่ง โดยวาริเอชั่น และดิวิเอชั่น, การหาความเร็ว.

(ง) การหาที่เรือ; แบริ่งเข็มไขว้, แบริ่งกับระยะทาง, การหาที่เรือโดยที่หมายแห่งเดียว.

(จ) การใช้มาตราน้ำ

(3) วิชาเครื่องช่วยการเดินเรือ

(ก) เข็มทิศแม่เหล็ก: ดีวิเอชั่น (deviation) , สาเหตุและผลกระทบความเข้าใจในผลของสนามแม่เหล็กแบบทั่งถาวร และแบบเหนี่ยวนำที่ทำให้เกิดดีวิเอชั่นของเข็มทิศ. วิธีการแก้ชดเชยผลกระทบเหล่านี้, วาริเอชั่น (variation)

(ข) การติดตั้งเข็มทิศแม่เหล็กใกล้กับวัตถุที่เหนี่ยวนำแม่เหล็ก (magnetic material) และเครื่องใช้ไฟฟ้า, ข้อควรระวังในการเดินสายไฟใกล้เข็มทิศ

(ค) การหาแบริ่งแม่เหล็กของที่หมายระยะไกลจากการแบริ่งโดยทิศหัวเรือต่าง ๆ กัน และการสร้างตารางดีวิเอชั่น

(ง) การใช้เครื่องวิทยุและเครื่องอีเล็คโทรนิคส์ช่วยการเดินเรือ คุณค่าและการแปลความหมายของข้อมูล

การหาที่เรือ, ความผิดคงที่และความผิดแปรผัน, ขอบเขตของความน่าจะเป็น

(4) วิชาการทรงตัวของเรือ

(ก) จุดศูนย์ถ่วง (Centre of gravity) จุดศูนย์กลางความลอย (centre of buoyancy) จุดเมตาเซนเตอร์ (metacentre) และความสูงของจุดเมตาเซนเตอร์ (metacentric height)

(ข) สมดุลย์เสถียร (Stable) สมดุลย์สะเทิน (neutral) สมดุลย์ไม่เสถียร (unstable)

เรือโคลงไวและโคลงช้า (Stiff and tender ships) มุมเอียงข้าง (Angle of loll) สาเหตุและการแก้ไข

(ค) การทรงตัวสถิตย์ (Statical stability) เส้นโค้งการทรงตัวและระยะของการทรงตัว

(ง) ผลกระทบต่อการทรงตัวสถิตย์ (statical stability) จากการยกขึ้นหรือหย่อนน้ำหนักลง และการนำลงบรรทุกหรือการขนถ่ายน้ำหนักขึ้นจากเรือ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง และปลา. ผลของน้ำหนักที่แขวนอยู่ เช่น การหะเบตปลาขึ้นเรือ.

(จ) ผลของฟรีบอร์ดที่มีต่อระยะของการทรงตัว

(ฉ) ผลของ free surface ที่มีต่อความสูงของจุดเมตาเซนเตอร์ (metacentric

height) แบบฝึกหัดง่าย ๆ ในการแก้ระยะ G M อันเนื่องมาจาก free surface และการหาตำแหน่งใหม่ของจุดศูนย์ถ่วง (centre of gravity) อันเนื่องมาจากการเพิ่ม หรือการเอาน้ำหนักออก

(ช) ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลทางการทรงตัว ที่ให้ไว้ในเรือ

(5) การสอบปากเปล่าและภาคปฏิบัติ

<u>สอบปากเปล่า</u>

(ก) การใช้และปรับแต่งเครื่องวัดแดด, การหา index error โดยขอบฟ้า

(ข) - การใช้ และการอ่านเครื่องมือตรวจอากาศ เช่น บาโรมิเตอร์และเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

- มาตรากำลังลมแบบโบฟอร์ท ลักษณะลมฟ้าอากาศและท้องทะเลที่สัมพันธ์กันกับมาตรากำลังลมแบบโบฟอร์ท
- วิธีการคาดคะเนทิศทางและกำลังลมในทะเล โดยดูลักษณะของคลื่น
- เข้าใจในคำรายงานอากาศและทะเล รวมถึงลมมรสุมพายุร้ายเฉพาะแห่ง (พายุฝนฟ้าคะนอง ลมทอร์นาโด และนาคเล่นน้ำ (waterspout)) พายุหมุนเขตร้อน (พายุดีเปรสชั่น พายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น) พายุหมุนนอกเขตร้อน และแนวปะทะอากาศ เป็นต้น

(ค) เครื่องหมายและการใช้ตึ่งน้ำตื้น การทำและใช้สมอทะเล การทำและใช้ทางเสือฉุกเฉิน, เครื่องชูชีพ, เครื่องดับไฟ, การใช้จรวดสัญญาณ

(ง) การเทียบเรือ และออกจากเทียบ, การทอดสมอ, การผูกทุ่น

(จ) ข้อปฏิบัติในขณะคลื่นลมแรง, เรือรั่ว

(ฉ) การใช้และการระวังรักษาจรวด สัญญาณ และเครื่องยิงจรวด การใช้และการระวังรักษาเครื่องชูชีพ

(ช) การใช้และการระวังรักษาเครื่องดับเพลิง

(ซ) กฎการป้องกันเรือโดนกัน และสัญญาณอับจน

(ฌ) ผู้สอบอาจถามผู้เข้าสอบตามหัวข้อในการสอบข้อเขียน

<u>ภาคปฏิบัติ</u>

(ก) การรับและส่งสัญญาณ ; Morse code
โดยโคมไฟ 6 คำต่อนาที

(ข) การเตรียม portable radio เพื่อใช้ในเรือชูชีพหรือแพชูชีพ, ตั้งเสาอากาศ และใช้เครื่องในความถี่สำหรับสัญญาณอับจน

ข้อ 9 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายเรือของเรือเดินในประเทศ

(1) วิชาเดินเรือใกล้ฝั่ง

(ก) แผนที่เดินเรือ; เครื่องหมายและอักษรย่อ, ความลึกและความสูง, แลดติจูด และลองกิจูด, วงเข็มในแผนที่ ทิศทาง และระยะทาง

(ข) เครื่องมือเดินเรือ; เข็มทิศแม่เหล็ก, ความผิดของเข็มทิศ. เครื่องเรดาร์

(ค) การขีดเข็ม, การหาที่เรือรายงาน, การแก้เข็ม และแบริ่งโดยวาริเอชั่น และดิวิเอชั่น, การหาความเร็ว.

(ง) การหาที่เรือ แบริ่งเข็มไขว้, แบริ่งกับระยะทาง, การหาที่เรือโดยที่หมายแห่งเดียว.

(จ) การใช้มาตราน้ำของกรมอุทกศาสตร์ทหารเรือ

(2) วิชากฎหมายเกี่ยวกับเรือและการเดินเรือ

(ก) พระราชบัญญัติเรือไทย ฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน การจดทะเบียนเรือไทย; ใบทะเบียนเรือไทย; การโอนกรรมสิทธิ์เรือไทยที่ได้จดทะเบียนแล้ว ชื่อเรือ, การเปลี่ยนแปลงเรือ, การเปลี่ยนแปลงเมืองท่าขึ้นทะเบียน; สิทธิและหน้าที่พิเศษของเรือไทย; เจ้าพนักงานผู้มีอำนาจตาม พ.ร.บ. เรือไทย

(ข) พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย ฉบับต่าง ๆ ที่ใช้บังคับในปัจจุบัน. หน้าที่นายเรือเมื่อเวลาเรือเข้ามาหรือออกจากน่านน้ำไทย, ทำเลทอดจอดเรือ, ทางเดินเรือในลำแม่น้ำ; การผูกเรือกับฝั่ง, ฝีเท้าเรือ, เหตุอันตราย, การทิ้งอับเฉาลงในแม่น้ำ, ข้อห้ามในเขตท่า

ข้อบังคับเกี่ยวกับใบอนุญาต
การบรรทุกสิ่งของที่อาจทำให้เกิดอันตรายขึ้นได้,
การบรรทุกน้ำมันปิโตรเลียมในถังระวาง
การป้องกันโรคภยันตราย

(ค) พระราชบัญญัติป้องกันเรือโดนกัน
กฎการป้องกันเรือโดนกันที่ใช้ในทะเล
กฎการป้องกันเรือโดนกันที่ใช้ในแม่น้ำลำคลอง.

(3) วิชาการเรือและสินค้า

(ก) ส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญของเรือ สมอและโซ่สมอ หางเสือและเครื่องหางเสือ การบำรุงรักษาเรือ สนิมและการป้องกัน

(ข) เครื่องมือยกขนสินค้า การเตรียมเครื่องมือขนถ่ายสินค้า

(ค) หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับการทรงตัวของเรือ การทรงตัวเสถียร (Stable) การทรงตัวไม่เสถียร (Unstable) และการทรงตัวสะเทิน (nuetral)

(ง) เครื่องชูชีพ

(จ) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสินค้า การบรรทุก การแยก และการรองคาน สาเหตุของการเกิดเหงื่อในระวางสินค้าและการป้องกัน

(ฉ) การบรรทุกและขนถ่ายสินค้า น้ำมันสารเคมีเหลว ก๊าซ

(ช) การบรรทุกและขนถ่ายสินค้าอันตราย

(4) <u>สอบปากเปล่า</u>

(ก) การเตรียมการออกเดินทาง

(ข) - การใช้ และการอ่านเครื่องมือตรวจอากาศ เช่น บาโรมิเตอร์ และเทอร์โมมิเตอร์ เป็นต้น

- มาตรากำลังลมแบบโบฟอร์ท ลักษณะลมฟ้าอากาศและท้องทะเลที่สัมพันธ์กันกับมาตรากำลังลมแบบโบฟอร์ท

- วิธีการคาดคะเนทิศทางและกำลังลมในทะเล โดยดูลักษณะของคลื่น

- เข้าใจในคำรายงานอากาศและทะเล รวมถึงลมมรสุมพายุร้ายเฉพาะแห่ง (พายุฝนฟ้าคะนอง ลมทอร์นาโด และนาคเล่นน้ำ (waterspout)) พายุหมุนเขตร้อน (พายุตีเปรสชั่น พายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น) พายุหมุนนอกเขตร้อน และแนวปะทะอากาศ เป็นต้น

(ค) สมุดปูมเรือและวิธีการลงปูม

(ง) กฎการป้องกันเรือโดนกัน

(จ) การใช้และการระวังรักษาจรวดสัญญาณ

(ฉ) การบังคับเรือ การเข้าเทียบและออกจากเทียบ

(5) สอบปากเปล่า (สำหรับผู้สมัครสอบเพื่อขอเพิ่มขนาดควบคุมเรือ)

(ก) การเดินเรือใกล้ฝั่งตาม (1)

(ข) ผลของกระแสน้ำต่อเข็มและความเร็วเรือ การหาเข็มถือท้ายเพื่อชดเชยผลของกระแสน้ำ ลีเวย์

(ค) การหาที่เรือโดยการเลื่อนเส้นแบริ่งที่หมายแห่งเดียวหรือมากกว่า, การหาระยะห่างเมื่อเรือผ่านที่หมาย

(ง) การใช้ที่หมาย มุมอันตรายทางตั้ง มุมอันตรายทางนอนเพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ

(จ) กฎหมายเกี่ยวกับเรือและการเดินเรือตาม (2)

(ฉ) การเรือและการสินค้าตาม (3)

(ช) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการต่อเรือ และแปลนเรือที่มีอยู่ในเรือ ขนาดของเรือ ต้นเนจ ระวางขับน้ำ และเดดเวท

(ซ) ผลจากการเคลื่อนย้ายน้ำหนักในเรือ อันตรายจากการที่ถังในเรือบรรจุของเหลวไม่เต็ม

ข้อ 10 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายเรือของเรือกลลำน้ำ มีดังนี้

(1) วิชาการเรือ

(ก) ความรู้เกี่ยวกับเรือ: ชนิด และประเภทของเรือกลลำน้ำ, ส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญและเครื่องประกอบ, การระวังรักษาตัวเรือและเครื่องประกอบ.
ชนิดและขนาดของสมอ และโซ่สมอ, การใช้และการระวังรักษา

(ข) ชนิดและขนาดของเชือก, การระวังรักษา

(ค) การนำเรือ: วิธีการเทียบเรือ; การออกจากเทียบ, การกลับลำ และการลากจูง; การสั่งจักร

(ง) วิธีการบรรทุกสินค้า และคนโดยสาร, สาเหตุที่อาจทำให้เรือล่มและวิธีป้องกัน

(จ) การช่วยคนตกน้ำ

(2) วิชากฎหมายเกี่ยวกับเรือและการเดินเรือ

(ก) พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย และกฎกระทรวงบทบัญญัติเกี่ยวกับการเดินเรือ, การจอดเรือในแม่น้ำลำคลอง
บทบัญญัติเกี่ยวกับการทิ้งอับเฉา, น้ำมัน, เคมีภัณฑ์, สิ่งปฏิกูล ฯลฯ
บทบัญญัติเกี่ยวกับการทำเครื่องหมายเรือจม และการรายงานเมื่อเรือประสพอุบัติเหตุ
บทบัญญัติเกี่ยวกับการปฏิบัติเมื่อมีทรัพย์สิ่งของลืมไว้ในเรือหรือลอยพลัดอยู่ในแม่น้ำ
บทบัญญัติเกี่ยวกับใบอนุญาตใช้เรือ
บทบัญญัติเกี่ยวกับการบรรทุกคนโดยสารและสิ่งของ

(ข) พระราชบัญญัติเรือไทย และกฎกระทรวง
ชนิดและขนาดของเรือลำน้ำที่ต้องจดทะเบียน, ใบทะเบียนเรือไทย, การทำเครื่องหมายที่ตัวเรือ
สิทธิและหน้าที่พิเศษของเรือไทย

(ค) พระราชบัญญัติป้องกันเรือโดนกัน และกฎกระทรวง: กฎการป้องกันเรือโดนกันที่ใช้บังคับแก่เรือที่อยู่ในแม่น้ำลำคลอง

(3) สอบปากเปล่า

(ก) การเรือตาม (1)

(ข) กฎหมายเกี่ยวกับเรือและการเดินเรือตาม (2)

(ค) วิธีผูกเงื่อนต่าง ๆ และประโยชน์

(4) วิชาการเรือและบังคับเรือ (สำหรับผู้สมัครสอบเพื่อควบคุมเรือขนาดเกินกว่า 250 ตันกรอสส์)

(ก) การเรือตาม (1)

(ข) การทอดสมอสองตัว ข้อดีและข้อเสีย วิธีแก้ไขสมอพันกัน

(ค) รอกชนิดต่าง ๆ กำลังของเชือก ลวดและรอกทางใช้การ

(ง) เครื่องถือท้ายเรือใหญ่ชนิดต่าง ๆ การใช้และการระวังรักษาเครื่องถือท้าย

(จ) ดึงน้ำตื้น วิธีทิ้งดึงน้ำตื้น และการอ่านเครื่องหมายที่สายดึง

(ฉ) แนวน้ำบรรทุกและการอ่านอัตรากินน้ำลึก

(ช) วิธีช่วยคนตกน้ำ

ข้อ 11 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชายแดน

(1) การเข้าออกเมืองท่าต่างประเทศ

(ก) พิธีการด้านการควบคุมโรคติดต่อ

(ข) พิธีการด้านคนเข้าเมือง

(ค) พิธีการด้านศุลกากร

(2) ข้อบังคับการเดินเรือของท่าเรือต่าง ๆ ที่จะไป

ข้อ 12 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง มีดังนี้

(1) วิชาเดินเรือ และอุตุนิยมวิทยา

(ก) เข็มทิศ : หลักการ, รูปร่าง และลักษณะของเข็มทิศแม่เหล็ก, วิธีระวังรักษา

เข็มทิศ

การแบ่งวงเข็มทิศออกเป็นทิศต่าง ๆ, วิธีอ่านทิศจากวงเข็มทิศ, ความผิดของเข็มทิศ

(ข) แผนที่เดินเรือ : เครื่องหมายที่สำคัญในแผนที่, ทิศทางและระยะทาง

(ค) วิธีชีดเส้นทางเดินเรือในแผนที่, การหาเข็มถือท้ายโดยประมาณ, การหาที่เรือรายงาน

(ง) - ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา : มีความรู้เบื้องต้นในเรื่องของลม เมฆ หมอก หมอกน้ำค้าง (mist) ฟ้าหรัว (haze) ฝน และอุณหภูมิ เป็นต้น

- ลมชนิดต่าง ๆ มีความรู้เบื้องต้นในลมบกลมทะเล, ลมมรสุม, พายุร้ายเฉพาะแห่ง (พายุฝนฟ้าคะนอง พายุทอร์นาโด นาคเล่นน้ำ (waterspout)) และพายุหมุนเขตร้อน (พายุดีเปรสชั่น พายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น/ไซโคลน/เฮอริเคน)

(จ) การคาดหมายลักษณะอากาศและคลื่นลมในทะเล โดยสังเกตจากลักษณะของท้องฟ้า เมฆ ลม ทะเลและคลื่น นกบินเข้าฝั่ง นกเล่นคลื่น และปลาเข้าอ่าว

(2) วิชาการเรือและกฎการป้องกันเรือโดนกัน

(ก) ความรู้เกี่ยวกับเรือ: ชนิด, ประเภทและลักษณะของเรือเดินทะเล, ส่วนต่าง ๆ ของเรือกลเดินทะเล, วิธีระวังรักษาเรือ

(ข) เครื่องมือเครื่องใช้ในเรือ : สมอเรือ, เชือกชนิดต่าง ๆ รอก, ตึ่งน้ำดื่น เครื่องดับไฟและเครื่องชูชีพ, วิธีใช้และระวังรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ดังกล่าว

(ค) การนำเรือ : การเทียบเรือและออกจากเทียบ, การกลับลำในที่แคบ, การลากจูง

(ง) สาเหตุที่ทำให้เรือล่มและวิธีป้องกัน

(จ) กฎการป้องกันเรือโดนกัน การหลีกเรือ, โคมไฟ และทุ่นเครื่องหมาย, สัญญาณเสียงและสัญญาณแสง, สัญญาณอับจน

(3) การสอบปากเปล่า

(ก) การอ่านเครื่องหมายสำคัญบนแผนที่

(ข) ชี้ตเข็มในแผนที่เพื่อหาเข็มถือท้ายและระยะทาง, หาที่เรือโดยประมาณ เมื่อบอกแกเริ่งของที่หมายให้

(ค) การผูกเชือกเงื่อนต่าง ๆ

(ง) เลือกถามตามหลักสูตรข้อเขียนในหัวข้อที่ยังมิได้ถาม

ข้อ 13 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลเดินทะเลชั้นสอง มีดังนี้

(1) สอบข้อเขียน

(ก) เข็มทิศ การแบ่งวงเข็มทิศ, วิธีการอ่านทิศจากวงเข็มทิศ หลักเบื้องต้นในการใช้เข็มทิศให้เป็นประโยชน์ในการเดินเรือ

(ข) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับลมชนิดต่าง ๆ เช่น ลมบกลมทะเล ลมมรสุม พายุร้ายเฉพาะแห่ง (พายุฝนฟ้าคะนอง พายุทอร์นาโด นาคเล่นน้ำ (water spout)) และพายุหมุนเขตร้อน (พายุตีเปรสชั่น พายุไซนร้อน พายุไต้ฝุ่น/ไซโคลน) เป็นต้น

(ค) การคาดหมายลักษณะอากาศและคลื่นลมในทะเล โดยการสังเกตจากลักษณะของเมฆ ท้องฟ้า ลม ทะเลและคลื่น นกบินเข้าฝั่ง นกเล่นคลื่น และปลาเข้าอ่าว

(ง) เครื่องดับไฟและวิธีดับไฟ

(จ) สาเหตุที่ทำให้เรือล่มและวิธีป้องกัน

(ฉ) กฎการป้องกันเรือโดนกัน : การหลีกเรือ โคมไฟ และทุ่นเครื่องหมาย สัญญาณเสียงและสัญญาณแสง

(2) สอบปากเปล่า

(ก) วิวของตำบลที่ต่าง ๆ ตลอดจนแนวทางเดินเรือที่ขอสมัครสอบ

(ข) สีของแสงไฟ, จังหวะของกระโจมไฟและทุ่นไฟต่าง ๆ ทุกแห่งตลอดแนวทางเดินเรือที่ขอสอบ

(ค) วิธีผูกเชือก

(ง) เลือกถามตามหลักสูตรข้อเขียนในหัวข้อที่ยังมิได้ถาม

ข้อ 14 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง มีดังนี้

(1) สอบข้อเขียน

(ก) ความรู้เกี่ยวกับเรือ: ชนิดของเรือกลลำน้ำ, ส่วนต่าง ๆ ของตัวเรือและอุปกรณ์ประจำเรือ

(ข) การนำเรือ : การเทียบเรือ, การกลับลำ การลากจูง

(ค) วิธีการบรรทุกสินค้าและคนโดยสาร, สาเหตุที่อาจทำให้เรือล่ม และวิธีป้องกัน

(ง) การช่วยคนตกน้ำ

(จ) กฎหมายเกี่ยวกับการเดินเรือ: การเดินเรือและการจอดเรือ: การทิ้งสิ่งของลงในแม่น้ำลำคลอง, การทำเครื่องหมายที่ตัวเรือ และกฎหมายป้องกันเรือโดนกัน

(2) สอบปากเปล่าและสอบภาคปฏิบัติตาม (1)

ข้อ 15 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายท้ายเรือกลลำน้ำชั้นสอง มีดังนี้

(1) สอบข้อเขียน

(ก) การบรรทุกสินค้าและคนโดยสาร

(ข) สาเหตุที่ทำให้เรือล่มและวิธีป้องกัน

(ค) การช่วยคนตกน้ำ

(ง) กฎหมายเกี่ยวกับการเดินเรือ, การจอดเรือ, การทิ้งสิ่งของลงในแม่น้ำลำคลอง, การทำเครื่องหมายที่ตัวเรือ

(จ) กฎการป้องกันเรือโดนกัน

(2) สอบปากเปล่า และสอบภาคปฏิบัติตาม (1)

ข้อ 16 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรผู้ควบคุมเรือที่มิใช่เรือกล สอบปากเปล่า และปฏิบัติในหัวข้อต่อไปนี้

(1) ความรู้เกี่ยวกับเรือ; ชนิดและประเภทของเรือที่มิใช่เรือกล, การบำรุงรักษาเรือ

(2) ชนิดและขนาดของเชือก, วิธีระวังรักษาเชือกและวิธีผูกเงื่อนต่าง ๆ

(3) การพ่วงจูงเรือ

(4) กฎหมายเกี่ยวกับการเดินเรือ;
บทบัญญัติเกี่ยวกับการจอดเรือในแม่น้ำลำคลอง
บทบัญญัติเกี่ยวกับการทิ้งอับเฉา ฯลฯ
บทบัญญัติเกี่ยวกับการทำเครื่องหมายเรือจม และการรายงานเมื่อเรือประสบอุบัติเหตุ
บทบัญญัติเกี่ยวกับโคมไฟ, ทุ่นเครื่องหมายและสัญญาณเสียงที่เกี่ยวข้องกับเรือที่มิใช่เรือกล

ผนวก 2

ข้อ 1 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตร นายช่างกลเรือชั้นหนึ่ง

(1) Mathematics

(a) Theory of quadratic equations. Indices and logarithms.

(b) Trigonometrical ratios, for any angle. Graphs of trigonometrical ratios. Solution of trigonometrical equations.

(c) Introduction to the ideas of differential calculus. Functions and their graphs. Constants and variables. Limits.

(d) Simple applications of differential calculus.

(e) Introduction to the ideas of the integral calculus. Standard forms. Simple geometrical and dynamical applications.

(f) Simple applications of the integral calculus. Mensuration of simple solid figures. Calculation of areas and volumes. Centre of mass. Movements of inertia. Length of arc. Areas of surfaces of revolution.

(g) Elementary differential equations.

(h) Partial differentiation.

(2) Applied Mechanics

(a) Statics:

Laws of equilibrium. Movements and couples. Polygon of forces. Rapson's slide.

(b) Friction:

Law of dry friction. Friction angle. Friction clutches. Friction on inclined plane. Friction on threads. Work done against friction

(c) Kinematics:

Linear and angular motion with acceleration. Cams. Velocity-time and acceleration-time graphs.

(d) Relative Velocity and Acceleration:

Relation motion between bodies moving in different planes.

(e) Dynamics:

Newton's laws of motion. The force equation. Atwood's machine. Acceleration of connected bodies. Effect of simple air resistance on motion under the effect of gravity. The torque equation. Conservation of momentum. Kinematic energy of translation and of rotation. Flywheels. Potential energy. Conservation of energy. Impulsive forces. Centrifugal force.

Governors including sleeve friction. Simple harmonic motion. Simple pendulum. Simple vibrations. Dynamic balancing of masses rotating in one plane. Basic dynamics of engine mechanism. Use of piston velocity and acceleration formulae. Derivation of piston displacement formula.

(f) Stress and strain:

Direct stress and strain and modulus of elasticity. Shear stress and strain and modulus of rigidity. Stresses on oblique planes. Strength of simple connexions such as cottered or screwed joints. Resiliance due to direct stress. Suddenly applied loads.

(g) Compound Bars:

Effect of direct loading and of temperature changes.

(h) Beams:

Shearing Force and Bending moment diagrams for cantilevers and simply supported beams. Stresses in beams of simple section. Use of deflection formulae.

(i) Torsion:

Torsion equations for solid and hollow round shafts. Torsion of shaft fitted with liner. Power transmitted. Close coiled helical spring.

(j) Struts:

Eccentric loading of short columns. Use of strut formulae.

(k) Hydrostatics:

Flotation in two liquids of different densities. Total force and centre of pressure on immersed surfaces such as tanks and bulkheads.

(l) Hydraulics:

Bernoulli's equation and applications. Venturi meter. Flow through orifices under constant head. Force exerted by a jet. Blade angle diagrams for a centrifugal pump. Dimensional analysis. Dynamical similarity. Water hammer. Reciprocating and centrifugal pumps.

(m) Control:

Flow and control problems. Transfer function. Block diagrams. Steady-state and transient respond.

(3) Heat Engines and Thermodynamics

(a) Elements:

First and second laws of thermodynamics and applications. Work done associated with formula $pVn = C$.

(b) Heat Transfer:

Conduction and thermal conductance. Radiation. Newton's law of cooling.

(c) Properties of Steam:

Calculation of change of enthalpy, internal energy and entropy with and without change of phase. Use of steam tables and entropy. Throttling and separating calorimeter.

(d) Mixture of Gases and Vapours:

Applications of Dalton's law of partial pressure. Gibbs-Dalton law. Volumetric analysis of a gas mixture. Steam condensers.

(e) Gases:

Boyle's law. Charles' law. Characteristic equation. Relations between p, V and T when $pVn = C$.

Determination of n from graph connecting p and V. Proof of the formula $Cp - Cv = R/J$. Calculations for expansions and compressions on air compressors, internal combustion engines, air pumps and air storage. Reversible and irreversible processes.

(f) Gas Cycles:

Use of entropy charts. Carnot cycle, constant pressure and constant volume cycles. Diesel cycle. Dual cycle. Open and closed cycles for gas turbines. Indicated and brakes thermal efficiencies. Mechanical efficiency. Over-all efficiency.

(g) Positive Displacement Compressors:

Condition for minimum work. Isothermal efficiency volumetric efficiency. Actual indicator diagram. Multistage compression.

(h) Expansion of Steam:

Throttling, expansion, work done and heat transfer.

(i) Steam Cycle:

Use of entropy charts. Isentropic efficiency. Basic Rankine Cycle. Heat drop in turbines. Effect on thermal efficiency of such modification as superheating, reheating, and regenerative feed heating.

(j) Boilers and Evaporation:

Basic calculations on the effect of condenser leakage and impure feed on the dissolved solids and scales in boilers. Basic calculations on evaporator and boiler performance.

(k) Nozzles:

Flow through nozzles. Nozzle shapes. Critical pressure ratio. Nozzle efficiency. Steam nozzle - supersaturation, total head and flow measurement.

(l) Turbines:

Basic cycle and its modifications. Blade diagrams for impulse and reaction turbines. Force on blades, work done on blades. Use of enthalpyentropy charts to determine steam conditions at various stages.

(m) Combustion:

Combustion equations, calculation of stoichiometric air fuel ratio, excess air. Determination of calorific value of fuels. Avogadro's hypothesis. Basic analysis of exhaust gases. Relation between volumetric and mass analysis of a gas mixture. CO_2 content of exhaust gases. Power plant thermal efficiency.

(n) Refrigeration:

Reversed Carnot cycle. Vapour compression cycles. Pressure-enthalpy diagram. Use of vapour tables. Coefficient of performance. Properties of refrigerants. Use of flash chamber.

(o) Psychrometry:

Psychrometric mixtures. Specific humidity and relative humidity. Measurement of relative humidity. Air conditioning.

(4) <u>Electrotechnology</u>

(a) Magnetic Circuit:

B - H and B - At/m curves Their effect on the design of simple magnetic circuits involving an air gap. Hysteresis.

(b) Electromagnetism and Electrostatics:

Mutual inductance. Energy stored in an electric field and in a capacitor. Generation of static electricity. Descriptive treatment of voltage and current changes in an electric circuit involving inductance, capacitance and resistance. Time constants.

(c) The Electric Circuit:

Kirchoff's laws. Network problems, Circuits involving nonlinear elements.

(d) AC Circuit:

Phasor representation of alternating quantities. Resistance, inductance and impedence. Current and voltage relationships. Power, apparent power (VA) reactive volt-amp and power factor applied to RLC circuits. The impedence triangles. Reactive and active components of current. Resonance. Capacitance and the application of capacitors to power factor improvement. The desirability of high power factors.

(e) Distribution Problems:

Volt-drop. Single and double fed distributors. Distribution systems. DC 2-wire and 3-wire. AC single-phase and three - phase 3 - wire and 4 - wire.

(f) DC Machines:

Parallel operation of shunt and compound generators. Equalizing bars. Load sharing treated quantitatively. Applications of Ward Leonard systems. Steering gear. Suitability of DC motors for the various types of work.

Faults and maintenance of machines. Overheating due to mechanical and electrical defects. Sparking at brushes. Loss of residual magnetism, etc. Commutation - methods of improving commutation. Armature reaction; brush position.

Special DC machines - rotary transformer, rotary convertor. Testing of DC machines. Output, efficiency and losses. Testing methods. Direct loading, assessment tests and regenerative tests. Use of the megger.

(g) Motor Starters:

Automatic types - reference to time and current control. The drum controller for series motors. Calculations on starters.

(h) General AC:

Production of an alternative waveform. Rectification. The sine law. Frequency; amplitude, instantaneous and maximum values. Relation between frequency, number of poles and speed of a machine. R.m.s. average values and form factor.

Phasor representation of an alternating quantity to give instantaneous and r.m.s. values.

(i) Electronics:

Characteristics of electronic valves and transistors. Parameters. Photo-electric effect. Effect of voltage feedback on amplifier gain, input and output impedances. Equivalent circuits. DC amplifier, AC amplifier practical arrangement.

(j) Three - Phase Systems:

Star and delta (mesh) connexion for supplies and loads. Phase and line relationships. Power. Three-phase 4-wire distributor. The production of rotating magnetic fields.

(k) Alternators:

Construction of salient pole, cyclindrical rotor and brushless machines. Rotating armature and rotating field type. Speed frequency equation. E.m.f. equation. Synchronizing and load sharing. Stator windings. Automatic voltage regulators. Prediction of voltage regulation; synchronous-impedance method, ampere-turn method. Synchronizing torque.

(l) Induction Motors:

Construction. Principles of operation. Reference to rotor e.m.f. and frequency. Torque conditions. Typical torque-speed curves. Wound slip ring and cage types. Description of double wound type. Starting methods. Speed and torque control. Vector diagrams. Circle diagrams. Testing procedures.

(m) Synchronous Motors:

Construction. Starting methods. Reference to use for power factor correction.

(n) Propulsion:

Types using AC and DC machines. Turbo-electric drives:starting methods; speed changing. Advantages and disadvantages of electrical propulsion.

(o) Single-Phase Motors:

Description of general common types. Starting.

(p) DC Theory:

Electromagnetic induction. The direct current LR circuit. Growth and delay of current. The direct current CR circuit. The alternating current LR and CR circuits. Rectification.

(q) Transformers:

Principle of operation. E.m.f. equation. Vector diagram.

Efficiency. Equivalent circuit. Voltage regulation. Transformer testing.

(r) Instruments:

Qualitative treatment of e.g. dynamometer, watt meter, frequency meter, power factor meter, rotary synchroscope, reverse power relay, salimometer, telegraphs.

(5) Naval Architecture

(a) General:

Form coefficients. Wetted surface formulae. Simpson's rules applied to areas, moment of areas, second moment of areas, volumes, moments of volumes, centroids and centres of pressures.

(b) Transverse Stability:

Centre of gravity. Centres of buoyancy. Metacentre. Moment of statical stability. GZ curves. Cross curves of stability. Hydrostatic curves commonly applied to ship. Effect of free liquid surface and subdivision of tanks. Dangers due to water accumulation during fire-fighting. Effect of suspended weights. Practical requirements to ensure stability at sea. Management of water and fuel tanks. Filling and emptying of tanks at sea.

(c) Longitudinal Stability:

Longitudinal BM and GM and statical stability, Centre of Flotation and its calculation. Moment to change trim by one centimetre.

(d) Draught, Trim and Heel:

Changes due to adding or removing fuel ballast or cargo. Changes due to alteration in density in sea water. Changes due to bilging of compartments, using the lost buoyancy and added mass methods. Forces on rudder and stress in rudderstock. Heel when turning, including effect of centrifugal force and of rudder.

(e) Resistance and Propulsion:

Derivation of Admiralty and fuel coefficients. The law of corresponding speeds. Froude's law of comparison. Simple problems on the prediction of full-scale resistance from model experiments. Simple problems involving the use of ep, dp, and QPC. Simple problems on propellers' pitch ratio. Wake factor. True slip. Apparent slip. Thrust and power. Cavitation.

(f) Ship Construction:

Forces on ships under various conditions, including the effect of panting and pounding. Construction of parts of steel ships. Use of high-tensile steel and aluminium. Structural fire-protection arrangements. Fire detection and extinction arrangements. Fire precautions in port and in dry dock. Arrangements of carriage of dangerous goods in bulk. Bilge and ballast arrangements. Levelling arrangements for damaged side-compartments. Dry docking. Ventillation of holds and oil fuel tanks. Design features of ships for general and specialized trades.

(g) Ship Measurement and Classification:

Meaning of classes and unclassed ships. Common terms used in the measurement of modern steel ships. Common terms used in tonnage measurements, e.g. gross tonnage, nett tonnage, propelling power allowance.

(6) General Engineering Knowledge

(a) Ability to transmit information relating machinery components by means of simple drawings with supplementary notes and specifications.

(b) Understanding of standard nomenclature in engineering drawing.

(c) Properties and uses of materials normally found in the marine field, and processes to which these materials may be subjected.

(d) Fire detection and fire-fighting equipment and its uses.

(e) Precautions against fire and explosions due to oil or gas in machinery spaces and other enclosed spaces.

(f) Safety precautions to be observed while at sea and in port. Safety precautions to be observed when personnel are working in machinery space and other enclosed spaces.

(g) Care of spare gear, tools, lifting and other equipment normally used by machinery space personnel.

(h) Types of electrical insulation and their uses.

(i) Simple ohmeter and insulation testing, continuity testing.

(j) Fault tracing in electrical circuits. Use of earth lamps.

(k) General construction, maintenance and protection of AC and DC machines.

(l) Construction, care and maintenance of electrical batteries and emergency systems.

(m) Type motor-starting equipment in normal use.

(n) Descriptions and sketches of structural members of steel ships.

(o) Watertight doors, hatches, rudders, propellers, stern tubes and associated equipment.

(p) Preservation of ship's structure with special reference to the machinery spaces.

(q) Ventilation arrangements for pump rooms in tankers and oil fuel tanks.

(r) Fire precaution in port and in dry dock.

(s) Pumping arrangements for peck tanks, double bottom tanks and deep tanks.

(7) Marine Engineering Knowledge

(a) Working principles and constructional details of marine diesel engines.

(b) Working principles and constructional details of steering gears, wind-lasses, pumps, purifiers, evaporators, distillers, condensers, heaters, refrigerators and other auxiliary equipment.

(c) Constructional details, operation and maintenance of auxiliary boilers including firing arrangements and boiler mountings.

(d) Methods of determining boiler water level and correct working of the water gauge.

(e) Routine boiler water testing methods, interpretation of results and maintenance of correct boiler water and feed conditions.

(f) Properties and uses of lubricating oils, greases, packings and jointings.

(g) Temporary and permanent repairs to items of marine plant and equipment.

(h) Operation, testing and fault rectification of automatic control and alarm systems.

(i) Enumeration and description of defects arising from the malfunctioning and working of marine machinery, and remedies for such defects.

(j) Sources of vibration in machinery spaces and the effects of intensity and period of vibration on machinery and equipment. Methods of tracing and eleminating vibrations.

(k) Routine operational duties of a First Engineer.

ข้อ 2 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือ ชั้นสอง

(1) Mathematics

(a) Arithmetic :

Conversion of physical quantities involving length, area, volume or force from one system of unit to anothers Ratio and proportion. Percentage.

(b) Algebra :

Indices, including fractional and negative types. Use of common logarithms for multiplication, division. Powers and roots. Use of Naperian logarithms. Simplification of algebraic expressions. Addition, subtraction, multiplication and division of algebraic functions. Rearrangement of formulae. Factorization. Algebraic fractions. Squares and cubes of Polynomials such as $(a \pm b)^2$ and $(a \pm b)^3$ Simple equations Quadratic equations and solution by factorization or by completing the square. Proof of general formula for solution. Simultaneous equations. Variations, direct and inverse.

(c) Graphical Work :

Simple graphs of statistics. The graph $Y = ax + b$ either from calculated values or from experimental results. Calculation of constants from graphs. Graphical solution from simple simultaneous equations involving two unknowns. Graph of $Y = ax^2 + bx + c$ and graphical solution of equation $ax^2 + bx + c = 0$

(d) Trigonometry :

Measurement of angles in degrees and radians. Complementary and supplementary angles. Sine. Cosine and tangent of angles up to 360 degrees. Solution of right-angled triangles. Proof of sine and cosine rules. Solution of triangles by these rules. Solution of simple trigonometrical equations. Expansion of $\sin (A \pm B)$ and $\cos (A \pm B)$

(e) Geometry :

Properties of triangles. Sum of the angles. Relation between exterior and interior angles. Isosceles and equilateral triangles. Similar and congruent triangles.

The circle. Properties of chords and tangents. Angles in the same segment. Angles at centre and circumference.

(f) Mensuration :

Areas of triangle, Polygon, Parallelogram, Trapezium, Circle, sector and segment of a circle and ellipse : Areas of oblique sections of regular solids of uniform cross-section. Area and mean height by mid-ordinate rule and by Simpson's rules. Ratio of areas of similar figures. Volumes and surface areas of prisms, pyramids, frustums, spheres, cyclinders and cones. Ratio of masses, weights and volume of similar solids of revolution.

(2) Applied Mechanics

(a) Statics :

Force as a vector. Triangle and polygon of forces, resultant and equilibrant of a system of a concurrent coplanar forces. Equilibrium of three coplanar forces. Moment of a force. Couples. Moments of areas and volumes. Centroids and centres of gravity. Conditions of equilibrium of solids. Necessary force applied parallel to an inclined plane to pull body up or down the plane or to hold it stationary (including effect of friction). Work done at uniform speed up the plane.

(b) Friction :

Laws of friction for dry surfaces. Coefficient of friction, friction angle, energy and power loss due to friction in simple bearings.

Acceleration on inclined plane.

(c) Kinematics :

Linear motion. Graphs and equations for displacement, speed, velocity and uniform acceleration. Simple cases of vector change, of velocity and acceleration produced. Relative velocities in on plane only. Angular motion. Equations of displacement, velocity and uniform acceleration.

(d) Dynamics :

Work and power. Problems with constant force or force with linear variation. Energy. Conservation of energy. Potential energy. Kinetic energy of translation. Newton's laws of motion. Momentum and rate of change of momentum. Centrifugal force and its application to conical pendulum, unloaded governor, curved tracks and machine parts. Stress in thin rim due to centrifugal action.

(e) Machines :

Simple lifting machine. Graphs of load-effort and load-efficiency. Linear law. Velocity ratio, mechanical advantage and efficiency of the following machines: wheel and axle, differential wheel and axle, rope pulley blocks, differential pulley blocks, screw jacks, warwick screw, hydraulic jack, work-driven chain blocks and single and double purchase crab winches. Reduction gearing.

(f) Stress and Strain :

Direct stress and strain. Shear Stress. Mooke's Law. Modulus of elasticity. Ultimate tensile stress. Yield stress. Limit of proportionality. Percentage elongation and reduction of areas. Working stress. Factor of safety. Stress due to restricted expansion or contraction of single members.

(g) Beams :

Cantilevers and simply supported beams with concentrated or uniformly distributed loads. Shearing force and bending moment diagrams. Stress due to bending.

(h) Torsion :

Twisting moment due to engine crank mechanism. Strength and stiffness of solid or hollow shafts or circular cross-section. Stress due to torsion. Power transmitted by shafts. Coupling bolts.

(i) Thin Shells :

Circumferential and longitudinal stress in thin cyclindrical and spherical shells subject to internal pressure.

(j) Hydrostatics :

Equilibrium of floating bodies. Variation of fluid pressure with depth. Level control. Total force due to liquid pressure on immersed plane surfaces horizontal or vertical. Centre of pressure on a rectangular vertical plane surface or triangular plane surface. both one edge parallel to the surface of the liquid.

(k) Hydraulic :

Full bore flow of liquid through pipes under constant head. Flow through orifice. Coefficient of velocity, contraction of area and discharge.

(l) Control :

Simple flow and control problems.

(3) Heat and Heat Engines

(a) Basic Thermodynamic Principles :

Properties, energy, the First Law of Thermodynamics, flow and non-flow processes.

(b) Elements :

Temperature and its measurement. Linear, superficial and volumetric expansion due to temperature changes. Coefficients and the relationship between them. Specific heat.

(c) Heat Transfer :

Qualitative treatment of heat transfer by conduction, convection and radiation. Laws of conduction and thermal conductance and applications to problems.

(d) Mixtures :

Heat and temperature problems involving change of phase and not more than three substances.

(e) Gases :

Boyle's and Charles' Laws for perfect gases. Absolute temperature. Characteristics equation. Constant R and its use in simple problems. Isothermal and adiabatic expansion and compression. Relation between P, V and T when pVn = constant. Specific heat Cp and Cv and the relationship between them.

(f) Air Compressor :

Elementary principles and cycles of operation Calculation of work done. Indicator diagrams.

(g) I.C. Engines :

Elementary principles and cycles of operation Actual indicator diagrams. Work done and power developed. Fuel consumption.

(h) Properties of Steam :

Change of enthalpy with and without change of phase. Specific volume of steam under various conditions. Throttling. Separating and throttling calorimeters. Boiler efficiency. Use of steam tables in problems referring to steam plant. Effect of air leakage into condensers.

(i) Reciprocating Steam Auxiliary Machinery :

Mean effective pressure and work done. Advantages of using them expansively. Steam consumption per hour and per power-hour. Thermal mechanical and over-all efficiencies of engines.

(j) Boilers and Engines :

Boiler efficiency. Heat balance for engine and boiler trials.

(k) Steam turbine :

Elementary principles. Simple velocity diagrams. Thermal, mechanical and over - all efficiencies. Steam consumption per hour and output.

(l) Combustion :

Solid and liquid fuels. Higher calorific value. Chemical equations for complete combustion. Theoretical minimum air required Excess air.

(m) Refrigeration :

Vapour-compression cycle. Refrigerating effect. Cooling load. Use of tables of properties of refrigerants.

(n) Boilers and Evaporators :

Change in dissolved solids due to contaminated feed Blowing down.

(4) Drawing

The paper will test ability to apply the principles of projection, and candidates will be asked to draw a plan, elevation or section or a combination of these views of a piece of marine machinery from information supplied. All the required information for the completion of the drawing will be given in the question paper.

(5) Electrotechnology

(a) General :

Effects of electric current - chemical, magnetic, thermal Production of light. Electric shock. Production of e.m.f. by chemical, magnetic, thermal and light means. Electrical safety.

(b) The Electric Circuit :

Units - ampere, ohm and volt. Ohm's Law. Series and parallel circuits of sources of e.m.f. and of resistances Current distribution in simple circuits. Non-linear resistors in parallel with constant value resistors. Differences between e. m.f. and p.d. Power and energy. Relationships between heating,

mechanical and electrical units. Conductor resistance, effects of length, area, Material and temperature. Specific resistance. Temperature coefficient of resistance. Types of insulation. Wheatstone network bridge, Applications to steering gears, resistance pyrometers, strain gauges, etc.

(c) Electrolytic Action:

Theory of electrolytic dissociation applied to common solutions, etc., acidulated water, copper sulphate and salt water. Uses of electrolysis. Faraday's Laws. Electro-chemical equivalent.

(d) Cells :

Primary (wet or dry Leclanche') and secondary (acid or alkaline) types. Construction and principles, maintenance, charging. Watt-hour and ampere-hour efficiencies.

(e) Magnetism and Electromagnetism :

Simple magnetic theory. Magnetic field. Lines of force. Field strength. Field intensity. Magnetic field due to current in straight conductors, loops, coils and sclenoids. Relative directions of current and field. Effect of iron; flux density. Total flux. Reluctance. Permeability. Typical B/H and u/B curves

(f) Electro-magnetic Induction :

Faraday's and Lenz' Laws. Magnitude and direction of induced e.m.f. Force produced on a current-carrying conductor.

(g) Electronics :

Knowledge of terms used in electronic circuits. Thermionic emission. Conduction in vacuum, gases, insulators, semiconductors, and conductors. Rectification.

(h) Alternating Current Theory :

The sinusoidal Wave, frequency, maximum, r.m.s. and average values, Phasor representation of AC quantities. Phase difference. The AC circuit. The inductor. Inductance and its effect on the circuit. The capacitor. Capacitance and its effect on the circuit. The general series circuit. Relationship between resistance, reactance and impedance. Simple treatment of power factor.

(i) Instruments :

Principles and function of AC and DC switchboard indicating instruments. Moving coil, moving iron and dynamometer types.

Uses of shunts and series resistances to increase the range. The current transformer and potential transformer for instrument work (description and simple explanation). Rectifiers and transducers.

(j) Testing Methods and Measurements :

Resistances measured by ammeter-voltmeter, by bridge and by instrument. Simple ohmeter and insulation testing. General insulation, continuity and millivolt-drop testing. Fault tracing. Temperature measurement by resistance and thermo-electric effects.

(k) Circuits :

Distribution systems for AC and DC installations. Use of fuses and circuit breakers. Use of earth lamps.

(l) Electrical Machines :

Construction, general, and details. Maintenance and protection. DC machines - field circuits (separate, shunt, series, and compound). Commutating poles. Commutation. Simple approach to lap and wave winding.

(m) AC Generators :

Protection. Simple explanation of the alternator as a generating unit. Parallel running and synchronizing procedure.

(n) DC Generators :

Protection.E.m.f. and load voltage equation. Brief treatment of theory self-excitation. Load characteristics. Methods of voltage control. Parallel operation procedure.

(o) DC Motors :

Need for starters. Types of starter. Speed and torque equations. Load characteristics. Speed control.

(p) Transformers :

Elementary principles and general description.

(6) <u>Naval Architecture</u>

(a) General :

Displacement. Wetted surface. Block, mid-section, prismatic and water-plane area coefficients. Tonne per centimeter immersion. Appication of Simpson's First Rule to areas and volumes.

(b) Draught and Buoyancy :

Alteration of mean draught due change of density of water Buoyancy and reserve buoyancy. Effect of bilging amidship compartments.

(c) Transverse Stability :

Shift of centre of gravity due to addition or removal of ballast. fuel or cargo. Stability at small angles of heel (given the second moment of area of the water plane or formulae). The inclining experiment.

(d) Resistance and Propulsion :

Comparison of skin fractional resistance of hull with model at different speeds. Rf = f.S.V.n and residual resistance. Admiralty and fuel coefficients. Relation between speed of vessel and fuel consumption with constant displacement and assuming that resistance varies as (speed)n. Elementary treatment of propeller. Pitch, apparent slip, real slip, wake, thrust and power.

(e) Structural Strength :

Simple problems on strength of structural members to resist liquid pressure. Loading due to heat of liquid.

(f) Ship Construction :

Common terms used in the measurement of steel ships, e.g. length between the perpendiculars, breadth over-all, moulded depth, draught and freeboard. Definitions of ship-building terms in general use. Descriptions and sketches of structural members in ordinary terms of steel ships. Machinery seating arrangements. Watertight doors, hatches. Rudders. Bow thrusters. Propellers. Sterntubes. Watertignt bulkheads. Double bottoms. Anchors and cables. Precautions necessary before entering empty oil fuel or ballast tanks. Descriptive treatment of the effect of free surface of liquids on stabillity.

The preservation in good condition of the ship's structure, in particular the bilges, bunkers, tanks under boilers and watertight doors.

Ventilation arrangements (natural and mechanical) for pump room in tankers and for holds and oil fuel tanks.

Arrangements for the carriage of dangerous goods in bulk. Fire detection and extinction arrangements for passenger and cargo

spaces. Fire precautions in port and drydock.
Fore and aft peak tanks, double bottom and deep tank filling and pumping arrangements. Compartmental drainage. Levelling arrangements for damaged side compartments.
Dry docking and maintenance of underwater fittings.

(7) General Engineering Knowledge

(a) Ability to transmit information relating machinery components by means of simple drawings with supplementary notes and specifica tions.
(b) Understanding of standard nomenclature in engineering drawing.
(c) Properties and uses of materials normally found in the marine field, and processes to which these materials may be subjected.
(d) Fire detection and fire-fighting equipment and its uses.
(e) Precautions against fire and explosions due to oil or gas in machinery spaces and other enclosed spaces.
(f) Safely precautions to be observed while at sea and in port. Safety precautions to be observed when personnel are working in machinery spaces and other enclosed spaces.
(g) Care of spare gear, tools, lifting and other equipment normally used by machinery space personnel.
(h) types of electrical insulation and their uses.
(i) Simple ohmeter and insulation testing, continuity, testing.
(j) Fault tracing in electrical circuits. Use of earth lamps.
(k) General construction, maintenance and protection of AC and DC machines.
(l) Construction, care and maintenance of electrical batteries and emergency systems.
(m) Type of motor-startment equipment in normal use.
(n) Descriptions and sketches of structural members of steel ships.
(o) Watertight doors, hatches, rudders, propellers, stern tubes and associated equipment.
(p) Preservation of ship's structure with special reference to the machinery spaces.
(q) Ventilation arrangements for pump rooms in tankers and oil fuel tanks.
(r) Fire precaution in port and in dry dock.

(s) Pumping arrangements for peak tanks, double bottom tanks and deep tanks.

(8) Marine Engineering Knowledge

(a) Working principles and constructional details of marine diesel engines.

(b) Working principles and constructional details of steering gears, wind-lasses, pumps, purifiers, evaporators, distillers, condensers, heaters, refrigerators and other auxiliary equipment.

(c) Constructional details, operation and maintenance of auxiliary boilers, including firing arrangements and boiler mountings.

(d) Methods of determining boiler water level and correct working of the water gauge.

(e) Routine boiler water testing methods, interpretation of results and maintenance of correct boiler water and feed conditions.

(f) Properties and used of lubricating oils, greases, packings and jointings.

(g) Temporary and permanent repairs to items of marine plant and equipment.

(h) Operation, testing and fault rectification of automatic control and alarm systems.

(i) Enumeration and description of defects arising from the malfunctioning and working of marine machinery, and remedies for such defects.

(j) Sources of vibration in machinery spaces and the effects of intensity and period of vibration on machinery and equipment. Methods of tracing and eleminating vibrations.

(k) Routine operational duties of a Second Engineer.

ข้อ 3 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้นสาม

(1) Mathematics

(a) Conversion of physical quantities involving length, area, volume or force from one system of units to another, Ratio and proportion. Percentages.

(b) Indices. Simple simultaneous and quadratic equations. Variation, direct and inverse. Simplification of algebraic functions. Addition, subtraction, multiplication and division

of algebraic functions. Use of common and Naperian logarithms.

(c) Simple graphs of statistics.

(d) Measurement of angles in degrees and radians. Complementary and supplementary angles. Trigonometrical ratios. Sine, cosine and tangent of angles. Solutions of triangles.

(e) Properties of triangles. Sum of the angles. Relation between exterior and interior angles. Isosceles and equilateral triangles. Similar and congruent triangles.
The circle. Properties of chords and tangents Angles in the same segment.
Angles at centre and circumference.

(f) Areas of triangle, polygon, parallelogram, trapezium, circle, sector and segment of circle and ellipse Ratio of areas of similar figures. Volumes and surface areas of prisms, pyramids, frustums, spheres, cylinders and cones.
Ratio of masses, weights and volumes of similar solids. Centre of gravity of triangle. Mid-ordinate Rule, and Simpson's Rule.

(2) General Engineering Science

(a) Force as a vector. Triangle and parallelogram of forces. Resultant and equilibrant of a system. Moment of a force. Couples.

(b) Laws of friction for dry surfaces. Coefficient of friction.

(c) Linear motion. Relative velocities in one plane only. Equations for displacement, velocity and uniform acceleration.

(d) Work and power. Conservation of energy. Potential and kinetic energies. Newton's Law of Motion.

(e) Simple lifting machines. Velocity ratio, mechanical advantage, rope pulley and hydraulic jack.

(f) Direct stress and strain. Sheer stress.

(g) Cantilevers and simply supported beams with concentrated loads. stress due to bending and torsion.

(h) Density, specific gravity and volumetric expansion of liquid. Apparent loss of weight, floating bodies, pressure heads, variation of fluid pressure with depth.

(i) General concepts of transverse stability.

(j) Relationship between speed of vessel and fuel consumption.

(k) Elementary treatment of propeller.

(3) Heat Engines and Electrotechnology

(a) Temperature and its measurement. Absolute temperature. Units of heat and their relationships. Specific, sensible and Latent heat.

(b) Linear and volumetric expansion due to temperature changes, effect on bunker capacity of density and temperature changes.

(c) Qualitative treatment of heat transfer by conduction, convection and radiation. Laws of conduction and thermal conductance and application to simple problems.

(d) Boyle's and Charles' Laws. Characteristic gas equations. Specific heat capacity, Cp and Cv.

(e) Principles and cycles of operations of internal combustion engines and reciprocating air compressors.

(f) Chemistry of fuels, combustion air required Higher and lower caloric values.

(g) Vapour compression system, refrigerants, and working cycle.

(h) Definitions and elementary treatment of saturated steam, superheated steam, volatility, viscosity.

(i) Effects of electric current - chemical, magnetic and thermal.

(k) Units - ampere, ohm and volt. Ohm's Law. Series and parallel circuits.

(l) Batteries and circuits.

(m) Current distribution in simple AC and DC circuits.

(n) Uses of fuses, circuit breakers and earth lamps.

(o) Principles and functions of AC and DC switchboard indicating instruments.

(p) Need for starters. Types of starters.

(4) General Engineering Knowledge

(a) Ability to transmit information relating machinery components by means of simple drawings with supplementary notes and specifications.

(b) Understanding of standard nomenclature in engineering drawing.

(c) Properties and uses of materials normally found in the marine field, and processes to which these materials may be subjected.

(d) Fire detection and fire-fighting equipment and its uses.

(e) Precautions against fire and explosions due to oil or gas in machinery spaces and other enclosed spaces.

(f) Safety precautions to be observed while at sea and in port. Safety precautions to be observed when personnel are working in machinery space and other enclosed spaces.

(g) Care of spare gear, tools, lifting and other equipment normally used by machinery space personnel.

(h) Types of electrical insulation and their uses.

(i) Simple ohmmeter and insulation testing, continuity testing.

(j) Fault tracing in eletrical circuits. Use of earth lamps.

(k) General construction, maintenance and protection of AC and DC machines.

(l) Construction, care and maintenance of electrical batteries and emergency systems.

(m) Type of motor - starting equipment in normal use.

(n) Descriptions and sketches of structural members of steel ships.

(o) Watertight doors, hatches, rudders, propellers, stern tubes and associated equipment.

(p) Preservation of ship's structure with special reference to the machinery spaces.

(q) Ventilation arrangements for pump rooms in tankers and oil fuel tanks.

(r) Fire precaution in port and in dry dock.

(s) Pumping arrangements for peak thanks, double bottom tanks and deep tanks.

(5) <u>Marine Engineering Knowledge</u>

(a) Working principles and constructional details of marine diesel engines.

(b) Working principles and constructional details of steering gears, wind - lasses, pumps, purifiers, evaporators, distillers, condensers, heaters, refrigerators and other auxiliary equipment.

(c) Constructional details, operation and maintenance of auxiliary boilers, including firing arrangements and boiler mountings.

(d) Methods of determining boiler water level and correct working of the water gauge.

(e) Routine boiler water testing mothods, interpretation of results and maintenance of correct boiler water and feed conditions.

(f) Properties and uses of lubricating oils, greases, packings and jointings.

(g) Temporary and permanent repairs to items of marine plant and equipment.

(h) Operation, testing and fault rectification of automatic control and alarm systems.

(i) Enumeration and description of defects arising from the malfunctioning and working of marine machinery and remedies for such defects.

(j) Sources of vibration in machinery spaces and the effects of intensity and period of vibration on machinery and equipment. Methods of tracing and eliminating vibrations.

(k) Routine operational duties of a Third Engineer.

ข้อ 4 <u>หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรนายช่างกลเรือชั้น สาม ชำนาญงาน</u>

(1.) <u>วิชาภาษาไทย</u> พูด และเขียนรายงานเป็นภาษาไทยได้

(2.) <u>วิชาภาษาอังกฤษ</u>

(ก.) พูดและเขียนรายงานเป็นภาษาอังกฤษได้

(ข.) สามารถอ่าน และเข้าใจ หนังสือคู่มือการใช้เครื่อง คู่มือการบำรุงรักษาเครื่อง คู่มือการซ่อมบำรุง คู่มืออะไหล่ของเครื่องจักรต่าง ๆ ในเรือที่เป็นภาษาอังกฤษได้

(3.) <u>วิชาการจักรกลเรือ</u>

(ก.) รู้จักส่วนประกอบต่าง ๆ ตลอดจนการระวังรักษาเครื่องจักรยนต์เรือชนิดต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

(ข.) รู้จักหน้าที่ อาการทำงาน และหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องจักรยนต์ได้เป็นอย่างดี

(ค.) รู้จักการใช้เครื่องยนต์ชนิดต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

(ง.) สามารถแก้ไขข้อขัดข้อง และซ่อมแซมเครื่องจักรยนต์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

(4.) <u>วิชาไฟฟ้า</u>

(ก.) สามารถอ่านแผนผังทางไฟฟ้า (Diagram) ของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ใช้ในเรือได้

(ข.) สามารถแก้ไขข้อขัดข้องเกี่ยวกับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าในเรือได้

(ค.) สามารถแก้ไขข้อขัดข้องที่เกี่ยวกับแผงสวิทช์ใหญ่ (Main Switch Board) รวมทั้งแผงควบคุมต่าง ๆ ในเรือได้

(5.) <u>วิชาแผนผังการจักรกลเรือ</u>

สามารถเข้าใจ ดู และเขียนแบบแปลนทางเดินของท่อทางต่าง ๆ ที่ติดต่อกับเครื่องจักรใหญ่ เครื่องจักรช่วย ท่อทางเดินของน้ำจืด น้ำทะเล น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นภายในเรือได้

(6.) <u>วิชาเขียนแบบ</u>

(ก.) สามารถอ่าน และเขียนแบบของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องจักรยนต์ พอให้เข้าใจได้

(ข.) สามารถอ่าน และเข้าใจแบบแปลนชิ้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างของตัวเรือได้

(7.) <u>วิชาความรู้ทั่วไป</u>

(ก.) รู้จักการวัดและคำนวณน้ำมันและน้ำตามถังต่าง ๆ ในเรือได้

(ข.) รู้จักระบบป้องกันความเสียหายในเรือต่าง ๆ เช่นระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบการแต่งทริมเรือ และระบบป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวเรือได้

ข้อ 5 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ

(1.) <u>วิชาการจักรกลเรือ</u>

(ก.) รู้สาเหตุข้อขัดข้องและวิธีแก้ไขของเครื่องจักรกลต่าง ๆ

(ข.) มีความรู้เกี่ยวกับ

- คุณสมบัติของวัตถุต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในงานช่างกลเรือ
- ลักษณะ อาการทำงาน และประโยชน์ของเครื่องวัดต่าง ๆ เช่น เกจวัดกำลังดัน เทอร์โมมิเตอร์ ไพโรมิเตอร์ ซาลิโนมิเตอร์ และเครื่องมือวัดอื่น ๆ ที่ใช้ในเรือ
- การวัดการสึกหรอ และการหาศูนย์ของบรรดาเครื่องจักรกลต่าง ๆ
- ลักษณะและการทำงานของสูบต่าง ๆ รวมทั้งระบบท่อทาง
- การป้องกันอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการสูบถ่ายน้ำหรือน้ำมันจากถังต่าง ๆ และการถ่วงเรือ แต่งทริมเรือ
- การรับ – ส่ง น้ำมันเชื้อเพลิงและการป้องกันอันตราย
- การคำนวณความหมดเปลืองของน้ำ และน้ำมันเชื้อเพลิง
- ลักษณะและการทำงานของเครื่องกว้านต่าง ๆ และเครื่องทางเสือ
- การป้องกันเพลิงไหม้ หรือระเบิด การตรวจสอบ และการดับไฟ
- การเตรียมของอะไหล่ก่อนเรือเดินทาง
- การตรวจสอบและกำหนดมาตรการที่จำเป็นก่อนเรือเข้าอู่ ขณะอยู่ในอู่และก่อนเรือออกจากอู่

(2.) <u>วิชาไฟฟ้า</u>

(ก.) รู้จักส่วนประกอบและหน้าที่ อาการทำงาน การใช้และการระวังรักษาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในเรือ และการไฟฟ้าในเรือ

(ข.) วงจรไฟฟ้าที่มีใช้ในเรือ

(ค.) การซ่อมแซมและการป้องกันอันตรายเกี่ยวกับไฟฟ้า

(3.) <u>วิชาเขียนแบบ</u>

อ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรในเรือได้

(4.) <u>วิชาแผนผังในเรือ</u>

อ่านและเขียนแผนผังทางเดินของท่อทางต่าง ๆ ในเรือได้

(5.) <u>วิชาเอกสารในเรือ</u>

เขียนบูมช่างกลและรายงานต่าง ๆ เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้

(6.) <u>วิชาความรู้ทั่วไป</u>

มีความรู้เช่นเดียวกันกับหลักสูตรวิชาความรู้ทั่วไป ของหลักสูตรสำหรับชั้นประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงาน

ข้อ 6 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตร คนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นหนึ่ง

(1.) <u>วิชาการจักรกลเรือ</u>

ใช้หลักสูตรความรู้ สำหรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นสอง แต่ให้ละเอียดมากขึ้น

(2.) <u>วิชาไฟฟ้า</u>

มีความรู้ทางใช้การพอแก้ไขข้อขัดข้องเกี่ยวกับไฟฟ้าในเรือได้

(3.) <u>วิชาแผนผังในเรือ</u>

อ่านและเขียนแผนผังทางเดินของท่อทางต่าง ๆ ในเรือได้

(4.) <u>วิชาเขียนแบบ</u>

อ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร หม้อน้ำ ในเรือได้พอสังเขป

(5.) <u>วิชาเอกสารในเรือ</u>

เขียนปูมช่างกล และรายงานต่าง ๆ เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้

(6.) <u>วิชาความรู้ทั่วไป</u>

มีความรู้เช่นเดียวกันกับหลักสูตรวิชาความรู้ทั่วไปของหลักสูตรสำหรับชั้นประกาศนียบัตร คนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่งพิเศษ ชำนาญงาน

ข้อ 7 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง พิเศษ ชำนาญงาน

(1.) <u>วิชาเครื่องยนต์และเครื่องจักรกลต่าง ๆ</u>

รู้จักส่วนประกอบและอาการทำงาน รวมทั้งการใช้และการบำรุงรักษา ตลอดจนการปรับซ่อม

(2.) <u>วิชาไฟฟ้า</u>

รู้จักการใช้และการบำรุงรักษาการไฟฟ้าในเรือ พร้อมทั้งสาเหตุและวิธีการแก้ไขข้อขัดข้องต่าง ๆ

(3.) <u>วิชาเขียนแบบ</u>

อ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรในเรือได้พอสังเขป

(4.) <u>วิชาแผนผังในเรือ</u>

อ่านและเขียนแผนผังทางเดินของท่อทางต่าง ๆ ในเรือได้

(5.) <u>วิชาเอกสารในเรือ</u>

เขียนปูมช่างกล และรายงานต่าง ๆ เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้

(6.) <u>วิชาความรู้ทั่วไป</u>

ความรู้เกี่ยวกับการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรใหญ่ เครื่องจักรช่วย รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับกฎข้อบังคับฯ และความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ยามฝ่ายช่างกลดังนี้

(ก.) หน้าที่ยามห้องเครื่อง

- การเข้ายามและรับหน้าที่ยาม
- การปฏิบัติหน้าที่ขณะเข้ายาม
- การบันทึกอาการทำงานและการแก้ไขหรือการดูแลเป็นพิเศษของเครื่องจักรลงสมุดปูม
- การส่งหน้าที่ยาม

(ข.) เครื่องจักรใหญ่และเครื่องจักรช่วย

- การเตรียมการเดินเครื่องและเลิกเครื่องของเครื่องจักรใหญ่ และเครื่องจักรช่วย
- การใช้หม้อน้ำและเตาเผาไหม้
- วิธีการตรวจสอบระดับน้ำในหม้อน้ำ และการแก้ไข ถ้าระดับน้ำผิดปกติ
- การตรวจสอบสิ่งบกพร่องของเครื่องจักรโดยทั่วไปในห้องเครื่อง ห้องหม้อน้ำและการป้องกันความเสียหาย

(ค.) ระบบการสูบถ่าย

- การเดินเครื่องสูบถ่ายประจำวัน
- ปฏิบัติการเกี่ยวกับการสูบน้ำท้องเรือ น้ำอับเฉา และระบบเครื่องสูบถ่ายสินค้า

(ง.) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

การเตรียมการ และการเริ่มต้นเดินเครื่องไฟฟ้าขนาน รวมทั้งการเปลี่ยนการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทั้งไฟฟ้ากระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับ

(จ.) ความปลอดภัยและเหตุฉุกเฉิน

- การป้องกันความเสียหายในขณะเข้ายาม และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า เครื่องจักร และอุปกรณ์ ก่อนได้รับอนุญาตให้เริ่มทำงาน

(ฉ.) การป้องกันมลภาวะ

การปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากน้ำมัน เศษสินค้า ขยะ ควัน

และสิ่งอื่น ๆ ที่เป็นต้นเหตุแห่งมลภาวะ รวมทั้งเครื่องแยกน้ำมัน ตะกอนตกค้างในถัง และเครื่องกำจัดขยะ

ข้อ 8 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นหนึ่ง

(1.) <u>วิชาการจักรกลเรือ</u>

(ก.) การใช้หลักสูตรความรู้สำหรับชั้นประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง แต่ให้รู้ละเอียดมากขึ้น

(ข.) ทำการปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรยนต์ได้

(2.) <u>วิชาไฟฟ้า</u>

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้ และการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าของเครื่องยนต์

(3.) <u>วิชาทั่วไป</u>

รู้จักวิธีใช้เครื่องมือดับเพลิง ชนิดเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ

ข้อ 9 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลเดินทะเลชั้นสอง

<u>วิชาการจักรกลเรือ</u>

(1.) ใช้หลักสูตรความรู้สำหรับชั้นประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง แต่ให้รู้ละเอียดมากขึ้น

(2.) รู้จักส่วนประกอบต่าง ๆ รวมทั้งการใช้และการบำรุงรักษา ตลอดจนการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องจักรไอน้ำชนิดที่มีหม้อดับไอ

(3.) รู้จักวิธีใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำ

(4.) รู้จักระยะส่วนเหลื่อมของลิ้น และระยะลิ้นตัดไอน้ำ

ข้อ 10 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นหนึ่ง

<u>วิชาการจักรกลเรือ</u>

(1.) ใช้หลักสูตรความรู้สำหรับชั้นประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นสอง แต่ให้รู้ละเอียดมากขึ้น

(2.) รู้จักส่วนประกอบต่าง ๆ รวมทั้งการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรไอน้ำชนิดที่มีหม้อดับไอ

(3.) รู้จักวิธีใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำ

(4.) รู้จักระยะส่วนเหลื่อมของลิ้นและระยะลิ้นตัดไอน้ำ

ข้อ 11 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรไอน้ำเรือกลลำน้ำชั้นสอง

<u>วิชาการจักรกลเรือ</u>

(1.) รู้จักส่วนประกอบต่าง ๆ รวมทั้งการใช้และการบำรุงรักษาตลอดจนการแก้ไขข้อขัดข้องของหม้อน้ำ

(2.) รู้จักการตั้งลิ้นแบ่งไอน้ำเข้าสูบ

(3.) รู้จักส่วนประกอบต่าง ๆ รวมทั้งการใช้และการบำรุงรักษาตลอดจนการแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องจักรไอน้ำชนิดที่ไม่มีหม้อดับไอ

(4.) รู้จักวิธีใช้เครื่องมือเกี่ยวกับเครื่องจักรไอน้ำ และหม้อน้ำ

(5.) ทำการปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรไอน้ำได้

ข้อ 12 หลักสูตรสำหรับประกาศนียบัตรคนใช้เครื่องจักรยนต์ชั้นสอง

<u>วิชาการจักรกลเรือ</u>

(1.) รู้จักส่วนประกอบต่าง ๆ รวมทั้งการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเรือชนิดต่าง ๆ

(2.) รู้จักหน้าที่และประโยชน์ของส่วนประกอบของเครื่องยนต์ต่าง ๆ

(3.) รู้จักการทำงานของเครื่องยนต์ชนิด 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ

(4.) รู้จักแก้ไขข้อขัดข้องของเครื่องยนต์ได้

เลขที่.....
No. .....

(ตราครุฑ)

รัฐบาลไทย
GOVERNMENT OF THAILAND
กรมเจ้าท่า
HARBOUR DEPARTMENT
ประกาศนียบัตร
CERTIFICATE OF COMPETENCY

.....
.....

******

ประกาศนียบัตรนี้แสดงว่า
.....(ชื่อ - นามสกุล).....
มีความรู้ตามหลักสูตรของกรมเจ้าท่าสำหรับประกาศนียบัตรนี้

ออกให้ที่.....เมื่อวันที่.....

วันหมดอายุ.....

This certificate is to certify that
.....(Name).....
has proved that he has the knowledge in accordance with the standard laid down by the Harbour Department for the issuance of this certificate.

Issued at.....on.....

Expires on.....

.....
อธิบดีกรมเจ้าท่า
Director General

					บันทึกรายการต่ออายุ (Renewal Record)			
	เกิดวันที่		BIRTHDATE		ครั้งที่ No.	วันอนุญาต Issued on	วันหมดอายุ Expires on	อธิบดีกรมเจ้าท่า Director General
	สัญชาติ		NATIONALITY					
รูปถ่าย	สูง	สีตา	HEIGHT	EYES				
	ลายมือชื่อ		SIGNATURE					

(ตรากรมเจ้าท่า)

กรมเจ้าท่า, ประเทศไทย

HARBOUR DEPARTMENT, THAILAND

บันทึกรับรองประกาศนียบัตร

ENDORSEMENT OF CERTIFICATE

******

ออกให้ภายใต้บทบัญญัติของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานของการฝึก, การออกประกาศนียบัตร และการเข้ายามเรือ สำหรับผู้ทำการในเรือ, 1978

ขอรับรองว่า ประกาศนียบัตรนี้ออกให้แก่

.....

ผู้มีความรู้ตามบทบัญญัติในกฎที่.....

แห่งอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานของการฝึก, การออกประกาศนียบัตร และการเข้ายามเรือ ของผู้ทำการในเรือ 1978

ชั้น.....

โดยมีข้อจำกัดดังนี้.-

.....

.....

.....

Issued under the provisions of the International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978.

I, the undersigned certify that the present Certificate is issued to

.....

who has been found duly qualified in accordance with the provisions of Regulation .....of the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers 1978, as.....

with the following limitations only:

.....

.....

.....

.....

อธิบดีกรมเจ้าท่า

Director General

เลขที่.....
No. .....

(ตราครุฑ)

รัฐบาลไทย
GOVERNMENT OF THAILAND
กรมเจ้าท่า
HARBOUR DEPARTMENT
ประกาศนียบัตร
CERTIFICATE OF COMPETENCY

.....
.....

ประกาศนียบัตรนี้แสดงว่า
.....(ชื่อ - นามสกุล).....
มีความรู้ตามหลักสูตรของกรมเจ้าท่าสำหรับประกาศนียบัตรนี้

ออกให้ที่.....เมื่อวันที่.....

วันหมดอายุ.....

This certificate is to certify that
.....(Name).....
has proved that he has the knowledge in accordance with the standard laid down by the Harbour Department for the issuance of this certificate.
Issued at.....on.....
Expires on.....

.....
อธิบดีกรมเจ้าท่า
Director General

				บันทึกรายการต่ออายุ (Renewal Record)			
	เกิดวันที่	BIRTHDATE					
	สัญชาติ	NATIONALITY		ครั้งที่ No.	วันอนุญาต Issued on	วันหมดอายุ Expires on	อธิบดีกรมเจ้าท่า Director General
รูปถ่าย	สูง	HEIGHT					
	ลายมือชื่อ	SIGNATURE					

(ตาวคาฯ)

HARBOUR DEPARTMENT

THAILAND

No.....

This is hereby certified that

.....

Certificate :-.....

is temporarily permitted to take charge

as.....

in.....Register No....., at BANGKOK

as.....

Issued on the.....day of.....

Expires on the.....day of.....

.....

.....

Director General.

เลขที่ .....

(ตราครุฑ)

รัฐบาลไทย

ประกาศนียบัตร

คนใช้เครื่องจักรยนต์ ชั้น .....

ประกาศนียบัตรนี้แสดงว่า .....
มีความรู้ ตามหลักสูตรของกรมเจ้าท่า สามารถควบคุมเครื่องจักรเรือยนต์ มีกำลังไม่เกิน .....
..... กิโลวัตต์

ออกให้ที่ ..... เมื่อวันที่ .....

วันหมดอายุ .....

.....

อธิบดีกรมเจ้าท่า

.....

เจ้าพนักงานผู้สอบ

รูปถ่าย 2" X 2"

เกิดวันที่			สัญชาติ	
สูง	เซ็นติเมตร		ลายมือชื่อ	
บันทึกรายการต่ออายุ				
ครั้งที่	วันอนุญาต	วันหมดอายุ	เจ้าพนักงานผู้สอบ	อธิบดีกรมเจ้าท่า

No.....

ENDORSEMENT OF CERTIFICATES
GOVERNMENT OF THAILAND
HARBOUR DEPARTMENT

*****

Issued under the provisions of the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978

*****

I, the undersigned certify that the present Certificate, is issued to .....who has been found duly qualified in accordance with the provisions of Regulation. .....of the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978, as .....with the following limitations only:

.....

.....

.....

Date of issue of this endorsement: .....

Signed .....

(.....)

Authorized by the Director General,
Harbour Department

Date of birth of the holder of the Certificate: .....

Signature of the holder of the Certificate: .....

กรมเจ้าท่า

HARBOUR DEPARTMENT THAILAND

หนังสือรับรองการทำงานในเรือของ _____

บันทึกการจ้าง RECORD OF SERVICE ENGAGED						บันทึกการเลิกจ้าง RECORD OF SERVICE DISCHARGED		
สถานที่ PLACE	วันที่ DATE	ชื่อเรือ SHIP'S NAME	ตำแหน่ง RANK/RATING	หน้าที่ในการเข้ายาม DUTY	ผู้มีอำนาจรับรอง AUTHORITY'S CERTIFICATION	สถานที่ PLACE	วันที่ DATE	ผู้มีอำนาจรับรอง AUTHORITY'S CERTIFICATION

* หนังสือรับรองนี้ออกให้โดยกรมเจ้าท่าสำหรับบันทึกการปฏิบัติงานในเรือ

THAILAND

การสอบความรู้ฝ่ายช่างกล

EXAMINATION OF ENGINEERS

ชื่อผู้สมัครเพื่อขอรับประกาศนียบัตร .....
NAME OF CANDIDATE

หมายเลขประกาศนียบัตรฉบับเก่า (ถ้ามี) .....
CERTIFICATE REF. NO. (IF ANY)

ผลการสอบความรู้

RESULTS OF EXAMINATION

วันที่ DATE	ที่ทำการ PLACE	ชั้นประกาศนียบัตร CLASS CERT.	ระยะเวลาปฏิบัติงานในเรือ QUALIFYING SEA SERVICE AT TIME OF EXAMINATION			ภาค ก. (PART A.)					ภาค ข. (PART B.)								ผู้สอบ EXAMINER
			ปี YEAR	เดือน MONTH	วัน DAY	MATHEMATICS.	GENERAL ENGINEERING SCIENCE.	HEAT ENGINES, ELECTROTECH, THERMO.	APPLIED MECHANICS.	DRAWING	ELECTRO TECHNOLOGY	NAVAL ARCHITECTURE	ENGINEER KNOWLEDGE 1	2	3	4	ORAL	OTHERS	

หมายเหตุ : P. = สอบได้
N.B. PASSED

F. = สอบตก
FAILED

E. = ยกเว้น
EXEMPT

ลายมือชื่อผู้สมัครสอบ .....
SIGNATURE OF CANDIDATE