

ANEXO I

Programa de conocimientos teóricos y de prácticas básicas de seguridad y de navegación para la obtención de títulos.

Capitán de Yate A. Conocimientos teóricos.

1. Astronomía y navegación.

1.1 Esfera celeste: Líneas principales que en la misma se consideran. Línea vertical o cenit nadir. Horizonte racional o verdadero. Distintas clases de horizontes. Semicírculo vertical. Almicantrat. Eje del mundo o líneas de los polos: Polo elevado y Polo depreso. Ecuador celeste. Meridianos celestes. Meridianos del lugar. Superior e inferior. Meridiano cero o primer meridiano. Paralelos. Líneas verdaderas N S y E W. Vertical primario.

1.2 Coordenadas celestes de los astros:

- Coordenadas horizontales: Altura y azimut. Distintas formas de contar el azimut. Distancia cenital. Amplitud.
- Coordenadas horarias. Declinación y horario. Ángulo en el polo. Distancia polar o codeclinación. Diferencia ascensional.
- Movimiento propio de algunos astros. Estudio del movimiento aparente del sol. Eclíptica. Zodíaco.
- Coordenadas uranográficas ecuatoriales. Declinación y ascensión recta. Ángulo sidéreo.
- Relación entre las distintas coordenadas que se miden en el ecuador.
- Órbita que describe la Tierra alrededor del Sol. Zonas. Climas. Estaciones.

1.3 Triángulo de posición: Sus elementos. Valor del ángulo en el polo en función del horario en el lugar. Valor del ángulo en el cenit en función del azimut.

1.4 Movimiento aparente de los astros: Generalidades. Arcos diurno y nocturno. Ortos y ocasos. Paso de los astros por el meridiano superior e inferior del lugar.

1.5 La Luna: Fases de la Luna.

1.6 Las Estrellas: Magnitud estelar. Constelaciones. Enfilaciones para encontrar las estrellas principales partiendo de la constelación de la Osa Mayor. Ídem de Orión. Ídem de Escorpión. Ídem del cuadrado de Pegaso. Ídem de la Cruz del Sur. Catálogos y planisferios.

1.7 Tiempo universal. Diferencia de hora entre dos lugares. Hora reducida. Husos horarios. Hora legal, hora oficial. Relación entre la hora civil de Greenwich, hora civil del lugar, hora legal. Fecha del meridiano de 180°. Línea internacional de cambio de fecha.

1.8 Almanaque náutico: Descripción del almanaque. Conocida la hora de TU, calcular el horario del Sol en Greenwich y su declinación. Ídem planeta y estrellas. Pasar de horario en Gw a horario en lugar y viceversa.

Cálculo de la hora de paso del Sol por el meridiano del lugar. Ídem de planetas y estrellas: Casos particulares de estos problemas.

Cálculo de las horas de salida y puesta del Sol con el almanaque. Crepúsculos: Su duración.

1.9 Sextante: Descripción. Lectura de su graduación. Corrección de índice: Distintos modos de calcularla. Observación de la altura de un astro con el sextante: Sol, planeta o estrella. Caso particular de la altura meridiana.

Corrección de las alturas observadas. Cálculo de las coordenadas en el triángulo de posición.

1.10 Reconocimiento de astros: Conocidos la situación de estima del observador, la hora de TU de la observación, la altura y el azimut del astro desconocido, hallar su horario, su declinación y reconocerlo.

Caso particular del astro en el meridiano superior o inferior o en sus proximidades. Tablas que facilitan el reconocimiento de los astros. Identificadores de astros.

1.11 Proyecciones: Proyecciones empleadas en la marina. Idea de la proyección mercatoriana. Escala de las cartas. Clasificación según la escala. Idea de la proyección gnomónica: Horizontal, meridiana y polar. Portulanos. Cartas en blanco.

1.12 Recta de altura: Sus determinantes. Casos particulares de la recta de altura. Latitud por altura meridiana de un astro. Ídem por altura de la estrella Polar. Utilidad de una sola recta de altura. Traslado de una recta de altura.

1.13 Situación por rectas de altura: Situación por dos rectas de altura simultáneas. Ídem por dos rectas y tres de altura no simultáneas. Calcular el intervalo hasta el paso de un astro por el meridiano del buque en movimiento. Bisectriz de altura.

1.14 Derrota loxodrómica: Ecuación de la loxodrómica. Cálculo del problema directo e inverso de la estima empleando latitudes aumentadas.

1.15 Derrota ortodrómica: Concepto general. Cálculo del rumbo ortodrómico. Cálculo de la distancia ortodrómica entre dos puntos de la esfera terrestre.

1.16 Cinemática: Generalidades. Movimiento absoluto y relativo. Triángulo de velocidades. Rosa de maniobra. Estudio del movimiento relativo de otro buque. Hallar el rumbo y la velocidad de otro buque conociendo su movimiento relativo.

Dar alcance a un buque en el menor tiempo posible. Ídem sin variar nuestro rumbo. Ídem en un tiempo determinado. Dar rumbo para pasar a una distancia dada de otro buque. Cinemática radar.

1.17 Magnetismo terrestre: Elementos magnéticos terrestres. Distribución.

1.18 Desvío de la aguja magnética: Causas que la producen. Campos magnéticos que actúan sobre la aguja a bordo. Determinación de los desvíos por marcaciones a un objeto lejano. Ídem por enfilaciones. Ídem por marcaciones al Sol u otros astros. Cálculos del azimut verdadero de la estrella Polar por medio del almanaque náutico. Formación de una tablilla de desvío.

1.19 Aguja giroscópicas: Rigidez y precisión giroscópica. Ligera descripción de una aguja giroscópica.

1.20 El radar: Fundamentos del radar. Descripción y funcionamiento. Interpretación de la pantalla. Marcaciones y demoras. Medición de distancias. Zonas de sombras. Ecos falsos. Radar de movimiento verdadero. Empleo práctico.

1.21 Navegación con posicionador: GPS. Generalidades, descripción y funcionamiento.

1.22 Publicaciones náuticas: Libros de corrientes. Organización de la derrota. Previsión a la vista de la carta. Pilot charts.

2. Meteorología.

2.1 La atmósfera: Composición.

2.2 Presión: Formaciones isobáricas principales y secundarias. Variaciones de la presión atmosférica.

2.3 Temperatura: La temperatura en la atmósfera. Temperatura del aire. Variación con la altura.

2.4 Humedad: Humedad relativa. Higrómetro. Psicrómetro. Cambios de estado del agua. Condensación. Punto de rocío.

2.5 Nubes: Clasificación de las nubes. Nubosidad. Visibilidad.

2.6 Precipitaciones: Precipitaciones. Lluvia. Clasificación y previsión.

2.7 Formas tormentosas: Chubascos. Trombas. Tornados. Fenómenos eléctricos, acústicos y ópticos.

2.8 Vientos: Sistemas generales de vientos. Distribución de presiones y vientos. Alisios y vientos generales del oeste. Calmas ecuatoriales. Calmas tropicales. Vientos polares. Monzones.

2.9 Masas de aire. Frentes: Masas de aire, clasificación. Ciclo de vida de las masas de aire. Frentes frío y cálido: Variables meteorológicas.

2.10 Borrascas y anticiclones: Borrasca tipo. Ciclo de vida de las borrascas. Anticiclones, vaguadas y dorsales. Tiempo asociado. Borrascas extratropicales: Formación, desarrollo y desaparición.

2.11 Ciclones tropicales: Formación, trayectoria y ciclo de vida. Semicírculos peligroso y manejable. Forma de maniobrar a los ciclones.

2.12 Cartas y boletines meteorológicos, predicción: Partes y boletines meteorológicos internacionales, generales y locales. Zonas de previsión meteorológica.

3. Oceanografía.

3.1 Corrientes marinas: Causas de las corrientes marinas. Formación. Corrientes de marea. Clasificación de las corrientes. Contracorrientes. Principales corrientes del mundo. Corriente del Golfo, su influencia en las costas españolas.

3.2 Olas: Formación de olas. Características de las olas. Mar de viento y mar de fondo.

3.3 Hielos flotantes: Hielos flotantes. Origen, límites y tipos de los mismos. Épocas y lugares donde son más frecuentes. Navegación en zona de hielos.

4. Construcción naval.

4.1 Tipos de construcción naval: Longitudinal, transversal, mixto. Acero. Poliéster. Madera.

5. Teoría del buque.

5.1 Estabilidad estática transversal. Inicial. Para grandes inclinaciones. Cálculo y trazado de la curva de brazos adrizantes.

5.2 Características de la curva de estabilidad. Efectos de la estabilidad estática transversal del traslado, carga y descarga de pesos.

5.3 Estabilidad dinámica: Concepto del efecto sobre la estabilidad dinámica del viento y mar. Ángulo de equilibrio dinámico.

5.4 Criterios de estabilidad. Para embarcaciones de recreo (circular 7/95 y criterio de la IMO).

5.5 Estabilidad estática longitudinal. Cambio del asiento por traslado, carga y/o descarga de pesos. Momento de asiento unitario.

5.6 Superficies libres. Efectos sobre estabilidad estática transversal. Cálculo de la corrección por superficies libres.

5.7 Movimiento del buque. Balance absoluto y relativo. Período de balance. Su relación con la estabilidad transversal inicial. Resistencia al movimiento.

5.8 Varada. Operaciones a realizar para quedar libre de varada.

6. Inglés.

6.1 Conocimiento de inglés suficiente para la traducción directa de publicaciones náuticas en inglés.

6.2 Recepción y transmisión de mensajes usando las frases del *Standard Marine Navigational Vocabulary* de la O.M.I. en sus partes:

- Parte I completa.
- Parte II completa.
- Parte III capítulo A; capítulo B menos puntos 7, 9 y 13; capítulo C menos puntos 21 y 22.

6.2 Recepción y transmisión de mensajes normalizados en las comunicaciones marítimas adoptados por la O.M.I. que figuran en las secciones 4 y 5 del *Seaspeak Training Manual*.

B. Prácticas básicas de seguridad y de navegación.

- 1.
- 2.
3. Prácticas de cinemática radar: Dar alcance a un buque en el menor tiempo posible. Pasar a una distancia determinada de un buque.
4. Cálculo de combustible, agua, víveres y listas de comprobación para emprender un crucero oceánico.
5. Preparación de una derrota oceánica: Organización de la derrota, preparación de cartas.
6. Manejo de derroteros en inglés, nomenclátor de estaciones radio marítimas y las publicaciones *Sailing Directions*, *Notice to Mariners*, *List of Lights* and fog signals y *Pilots Charts*.
7. Abreviaturas y símbolos.
8. Utilización y manejo del sextante. Observación de la altura de un astro: Caso particular de la meridiana. Reconocimiento de astros. Cálculo de la situación mediante rectas de altura. Traslado de rectas de altura.
9. Empleo práctico del radar en la navegación.
10. Ejercicios de recalada diurna y nocturna. Práctica de reconocimiento de faros, balizas y luces de otros buques.
11. Ejercicios de búsqueda y recogida de hombre al agua. Mal tiempo: Capear o correr un temporal. Elección de la derrota más segura. Ejercicio de abandono de buque. Supervivencia en la mar.
12. Cumplimentado del diario de navegación.

C. Contenido del examen teórico.

1. Teoría del buque y construcción naval: Ejercicio como mínimo de una hora y treinta minutos.

2. Navegación: Teoría, ejercicio mínimo de una hora.
3. Cálculos de navegación: Dos ejercicios de tres horas cada uno.
4. Meteorología y oceanografía: Ejercicio como mínimo de una hora.
5. Inglés: Ejercicio escrito media hora y ejercicio oral media hora.