

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: MAQUINARÍA MARÍTIMA AUXILIAR I

CLAVE: E-MMA1-2

Propósito de aprendizaje de la Asignatura	El estudiante verificará la conformación y operación de los principales sistemas mecánicos-eléctricos en las embarcaciones, a través de los componentes, equipos, ubicación, diagramas, capacidades y potencias de desempeño, interrelación entre sistemas, así como la normatividad aplicable, para contribuir al óptimo funcionamiento general e interpretación de los diagramas e información técnica.				
Competencia a la que contribuye la asignatura	Administrar el Mantenimiento y Servicios a embarcaciones, a través del seguimiento de un Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios a embarcaciones y la gestión de los recursos materiales y humanos, así como el cumplimiento a las normas de calidad, seguridad y sustentabilidad, para garantizar la operatividad del sector náutico.				
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	4	4.68	Escolarizada	5	75

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
I. Sistemas de Distribución.	10	15	25

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

II. Calderas y sistemas térmicos.	10	15	25
III. Aprovechamiento del agua de mar y desechos	6	9	15
IV. Sistema de emergencia.	4	6	10
Totales	30	45	75

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Coordinar el Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios a embarcaciones con base en la interpretación de información técnica, el Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios a embarcaciones, logística del taller, así como la supervisión de recursos materiales y humanos, para eficiente la operación de la embarcación.	Interpretar la información técnica de las embarcaciones mediante los diagramas y procesos de operación, manuales del fabricante, análisis de fallas, manuales de reparación, así como la normatividad vigente, para fundamentar el Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios.	Realizar un reporte de la verificación de la información técnica de los servicios de mantenimiento a embarcaciones, que incluya: - Especificaciones técnicas de la estructura y componentes de la embarcación. - Histórico de fallas y servicios. - Reporte del diagnóstico y órdenes de trabajo de reparaciones. - Interpretación y referencias a manuales e instructivos.
	Estructurar el Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios a embarcaciones en función del histórico de fallas y reparaciones, los procedimientos administrativos del taller naval, indicadores y estándares de	Elaborar un Plan Maestro de Mantenimiento y Servicio a embarcaciones, que incluya: - La estrategia y tipo de mantenimiento a implementar. - Plan Contingente y de mantenimiento correctivo no planeado. - Procedimientos y tareas de mantenimiento a realizar en los

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	calidad, parámetros de seguridad e higiene, el presupuesto programado y la normatividad vigente, para la optimización de los recursos disponibles.	sistemas de la embarcación. - Recursos a emplear en cada actividad. - Tiempos y frecuencias de las actividades. - Normas aplicables.
	Programar el servicio de mantenimiento a embarcaciones considerando el recurso humano y financiero en los diferentes sistemas de operación de las embarcaciones, así como el sistema motriz, los sistemas hidráulicos, de ventilación y refrigeración, de calefacción y el casco, para prevenir, corregir y mantener la eficiente operación de las embarcaciones.	Elaborar el programa de actividades del servicio de mantenimiento a embarcaciones, que contenga: -El cronograma del mantenimiento, especificando: - Secuencia de actividades. - Fechas programadas. - Procedimientos y frecuencia del mantenimiento. - El rol de asignación de personal considerando: - Turnos. - Competencias. - Condiciones seguras de trabajo. - Reportes. - Definición de metas.
	Evaluar el Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios a embarcaciones mediante auditorías internas y externas, documentación soporte, indicadores y parámetros de	Elabora un reporte de los resultados del plan maestro de mantenimiento y servicios a embarcaciones, que incluye: - Resultados de auditorías. - Indicadores de mantenimiento.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	calidad del mantenimiento naval, metas y políticas de la organización, así como la normatividad vigente, para la mejora continua y plena satisfacción de los clientes.	- Tiempos de atención a fallas. - Análisis de fallas. - Referencias a la normatividad vigente. - Detectar áreas de oportunidad del mantenimiento a las embarcaciones. - Plan de mejora continua
Gestionar los recursos materiales, humanos y administrativos del mantenimiento de embarcaciones mediante procesos administrativos, requisición y verificación de la disponibilidad de recursos, conforme a estándares de calidad y valoración de costo-beneficios, para cumplir con el Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios a embarcaciones, así como proponer mejoras al mantenimiento de las mismas.	Solicitar los recursos materiales y humanos del mantenimiento a embarcaciones considerando el Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios, catálogo de partes, manual de procedimientos, registro de formularios (solicitudes de almacén), política interna de la organización, para asegurar la ejecución de trabajos del Plan Maestro de mantenimiento y Servicio a embarcaciones.	Elaborar un catálogo de 10 partes y componentes principales de cada sistema de una embarcación, que incluya: - Tipo de embarcación. - Descripción de partes. - Normatividad aplicable. Elaborar un formulario de solicitud para: - Piezas de remplazo con especificaciones técnicas y justificación. - Personal especializado con el perfil requerido de acuerdo a las actividades programadas de mantenimiento. Proponer mejoras al procedimiento de requisiciones de recursos materiales y humanos en el manual de procedimientos.
	Verificar la disponibilidad de los	Elaborar un reporte de verificación de la disponibilidad de los

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	recursos materiales y humanos para la realización de las actividades de mantenimiento a embarcaciones a través de métodos de control de inventarios, la evaluación al desempeño del personal técnico y la comparación de cómo se ejecutan los procedimientos con el manual de mantenimiento, para contribuir en la eficiencia de las actividades de conservación y preservación realizadas a las embarcaciones.	recursos materiales y humanos, requeridos para el mantenimiento a embarcaciones, que contenga: 1. Control de entradas y salidas del almacén de insumos para el mantenimiento a embarcaciones. 2. Asignación del personal técnico requerido para la realización de las actividades de mantenimiento a embarcaciones. 3. Registro de inconsistencias o incompatibilidad (comparación entre lo que se tiene y lo que se necesita) 4. Dictamen de cumplimiento con los requerimientos de los recursos materiales y humanos.
	Proponer mejoras en la aplicación de recursos materiales y humanos del mantenimiento de embarcaciones mediante el análisis de factores internos y externos del Mantenimiento a embarcaciones.	Elaborar un informe de una propuesta de mejora del mantenimiento a embarcaciones, que contenga: - Identificación de las áreas de oportunidad de mejora, (considerando histórico de fallas y reparaciones, desempeño recurso humano, condiciones de operación y vida útil de los componentes y equipos, costo-beneficio, avances tecnológicos, así como la normatividad vigente, para optimizar proceso, tiempos y recursos) - Requerimientos de recursos materiales y humanos. - Establecer indicadores y parámetros de calidad y desempeño. - Fundamentar la propuesta de mejora.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		- Resultados esperados. - Referencias a la normatividad vigente.
--	--	---

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Sistemas de distribución.					
Propósito esperado	El estudiante diagramará las válvulas, bombas, tuberías y accesorios como principales componentes del Sistema de Distribución en las embarcaciones, para contribuir al óptimo funcionamiento y operación de todos los sistemas de la embarcación.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Válvulas, bombas, tuberías y accesorios.	Identificar los conceptos, características, simbología y diagramas de las válvulas, bombas, tuberías y accesorios del barco. Describir la clasificación de los tipos de válvulas, bombas, tuberías y accesorios de los sistemas del barco.	Elaborar diagramas de la ubicación de cada componente y su interacción con el sistema analizado mediante uso de software dedicado.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos de válvulas y bombas. Asumir la responsabilidad y

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Reconocer el uso de software dedicado.		honestidad para realizar actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva.
Bombas de transferencia.	Identificar las características, simbología, propósitos y diagramas de los tipos de bombas que transfieren fluidos entre dos o más sistemas de la embarcación. Explicar la aplicación, propósitos y normatividad aplicable de las bombas de transferencia.	Elaborar diagramas esquemáticos con valores y secuencia de operación de la bomba de transferencia mediante uso de software dedicado.	
Bombas de recarga y avituallamiento.	Identificar las características, simbología, propósitos y diagramas de los tipos de bombas de recarga y avituallamiento entre dos o más sistemas de la embarcación, así como del suministro de insumos del puerto a la embarcación. Explicar la aplicación, propósitos y normatividad aplicable de las bombas de recarga y avituallamiento.	Elaborar diagramas esquemáticos con símbolos y secuencia de operación de la bomba de recarga y avituallamiento.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Análisis de diagramas.	Diagramas impresos.	Laboratorio / Taller	x

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Estudio de casos. Equipos colaborativos.	Manuales técnicos de embarcaciones. Videos de Operación de embarcaciones y Tablero de control impreso. Equipo audiovisual. Computadora. Internet. Catálogos de diagramas de los Sistemas eléctrico, navegación, comunicaciones, turbogeneradores y el Tablero de control en las embarcaciones.	Empresa	
--	--	-----------------------	--

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes: Identifican los componentes de cada sistema electrógeno en las embarcaciones. Explican la clasificación de los tipos de componentes del sistema de distribución eléctrica en las embarcaciones y sus sistemas soporte, así como su configuración en el Tablero de control. Explican principio de operación, y propósitos de los	Reporte del Sistema de Electrónico de una embarcación, que incluya las características, componentes, parámetros y diagramas de los siguientes mecanismos y dispositivos: - Generación Eléctrica. - Transformadores, Relevadores y Conectores. - Buses y líneas de distribución y	Caso práctico. Lista de cotejo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

turbogeneradores auxiliares. Describen la operación, propósitos y normatividad aplicable en el sistema de comunicaciones de las embarcaciones y su configuración en el Tablero de control. Explican los procesos, métodos y operación de acuerdo a la normatividad vigente y procedimientos establecidos del Sistema de Navegación y Gobierno, y su configuración en el Tablero de control.	alimentación. - Caja de interruptores y de control. - Máquinas Auxiliares. - Alumbrado Interno, Externo y de servicios. - Alimentación a los sistemas de Radio navegación y Automatización. - Circuitos de la carga que produce consumo a bordo (cocina, taller, lavandería, habitaciones). - Equipo eléctrico de Sanitarios. - Alimentación a los sistemas de Refrigeración y Aire Acondicionado. - Alimentación al equipo de Maniobras y carga en bodegas y cubierta. - Alimentación a los sistemas de servicio y apoyo.	
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Calderas y sistemas térmicos.				
Propósito esperado	El estudiante elaborará los diagramas del sistema de refrigeración y del sistema de aire acondicionado, para contribuir al cumplimiento de los requerimientos de refrigeración, congelación y confort en una embarcación de acuerdo a su dimensión y propósitos.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales 20

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Calderas	Identificar los tipos, capacidades y documentación técnica de las calderas en las embarcaciones. Explicar la clasificación y usos de las calderas, acorde a los requerimientos de la embarcación.	Establecer los propósitos de una caldera de una embarcación, conforme a su tipo, capacidad y sistema que alimenta.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos de calderas. Asumir la responsabilidad y
Sistemas de vapor.	Explicar el uso de vapor y los sistemas	Elaborar diagramas de funcionamiento y distribución del	honestidad para realizar

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	que lo utilizan, en las embarcaciones. Describir el concepto y procesos de la condensación en las embarcaciones. Describir el método de distribución, parámetros y ajustes, del vapor generado y condensación utilizado en las embarcaciones. Reconocer el uso de software dedicado. Describir la interconexión entre sistemas, máquinas, personas y procesos Describir la implementación de aplicaciones móviles que permiten el monitoreo y control de variables en tiempo real y la integridad de los datos.	vapor y su condensación manualmente y mediante software dedicado. Monitorear mediante aplicaciones móviles, las condiciones en tiempo real del sistema de vapor.	actividades en forma individual y en equipo en forma proactiva. Ejercer liderazgo en la práctica de laboratorio, coordinando las actividades para el buen resultado de la práctica o proceso a desarrollar.
Calentadores de combustible.	Describir el concepto del calentador de combustible en las embarcaciones.	Establecer el propósito del calentador de combustible de una embarcación, conforme al diagrama de ubicación y flujo de operación en el sistema de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Describir el método de distribución, parámetros y ajustes, del calentador de combustible utilizado en las embarcaciones.	combustible de la planta motriz.	
--	--	----------------------------------	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	X
Análisis de diagramas.	Diagramas impresos.	Laboratorio / Taller	X
Estudio de casos.	Ofimática comercial y software dedicado	Empresa	
Aprendizaje basado en ejemplos.	Manuales técnicos de embarcaciones.		
	Videos de Operación de embarcaciones y salas de máquinas.		
	Equipo audiovisual.		
	Computadora.		
	Internet.		
	Catálogos de componentes y refacciones de los Sistemas Térmicos en embarcaciones.		

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Los estudiantes Identifican los componentes de cada Sistema Térmico en una embarcación. Explican la clasificación de las Calderas. Explican el método de distribución, parámetros y ajustes, del vapor generado y condensación utilizado en las embarcaciones. Identifican el concepto del calentador de combustible en las embarcaciones. Describen el método de distribución, parámetros y ajustes, del calentador de combustible utilizado en las embarcaciones.	Reporte de las Calderas y Sistemas Térmicos de una embarcación, que contenga: - Los componentes de la generación y distribución de vapor, con sus características técnicas. - Los componentes de la condensación y sus características técnicas. - Ubicación física de los componentes en la embarcación. - Principios de operación de los sistemas. - Diagrama de los sistemas de distribución y condensación de vapor, con su explicación. - Ubicación y descripción del calentador del combustible.	Casos prácticos. Lista de cotejo.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Aprovechamiento del agua de mar y desechos				
Propósito esperado	El estudiante elaborará los diagramas del sistema de aprovechamiento de agua de mar y el manejo de los desechos en una embarcación, para contribuir al cumplimiento de las normas sobre almacenamiento, recuperación, reciclado y eliminación de los desechos generados en su operación.				
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales 15

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Sistema de servicio de agua de mar.	Explicar el uso del servicio de agua de mar y los sistemas que lo utilizan, en las embarcaciones. Describir el método de distribución, parámetros y ajustes, del sistema de	Elaborar diagramas de funcionamiento y distribución del agua de mar, en las embarcaciones manualmente y mediante software dedicado.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos del manejo del agua y los desechos.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	servicio de agua de mar utilizado en las embarcaciones. Explicar la interacción del sistema de servicio de agua de mar con los sistemas de: - Enfriamiento. - Contra incendio. - Sanitarios. - Baldeo. - Uso común. Reconocer el uso de software dedicado Describir la interconexión entre sistemas, máquinas, personas y procesos Describir la implementación de aplicaciones móviles que permiten el monitoreo y control de variables en tiempo real y la integridad de los datos.	Monitorear mediante aplicaciones móviles, las condiciones en tiempo real del sistema de servicio de agua de mar.	Asumir la responsabilidad y Compromiso para para el manejo de agua de mar y desechos. Ejercer liderazgo en la práctica de taller, coordinando las actividades para el buen resultado de la práctica o proceso a desarrollar.
Sistemas de desalación de	Explicar los procesos de desalación del	Elaborar diagramas de	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

agua de mar.	agua de mar en las embarcaciones: - Ósmosis inversa. - Centrifugado. - Destilación. Describir el método de distribución, parámetros y ajustes, del sistema de desalación del agua de mar utilizado en las embarcaciones.	funcionamiento y distribución del agua desalada manualmente y mediante software dedicado. Monitorear mediante aplicaciones móviles, las condiciones en tiempo real del sistema de servicio de desalación de agua de mar.	
Sistema de drenaje y manejo de desechos.	Explicar los procesos de manejo de los desechos en las embarcaciones: - Almacenamiento. - Tratamiento. - Incineración. - Descarga. Describir el concepto, procesos, métodos y normas aplicables de reciclado de residuos, en las embarcaciones.	Elaborar diagramas de distribución, clasificación, almacenamiento, tratamiento y manejo de desechos y residuos, así como su aprovechamiento manualmente y mediante software dedicado. Monitorear mediante aplicaciones móviles, las condiciones en tiempo real del sistema de drenaje y manejo de desechos.	
Sistema separador de sentinas.	Explicar el almacenamiento, tratamiento y descarga de los desechos	Elaborar diagramas de distribución, manejo de desechos y su aprovechamiento, del	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	contenidos en las sentinas. Describir el reciclado de residuos concentrados en las sentinas.	concentrado en sentinas manualmente y mediante software dedicado. Monitorear mediante aplicaciones móviles, las condiciones en tiempo real del sistema separador de sentinas	
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Análisis de diagramas. Estudio de casos. Aprendizaje basado en ejemplos.	Diagramas impresos. Manuales técnicos de embarcaciones. Videos de Operación de embarcaciones y salas de máquinas. Equipo audiovisual. Computadora. Internet. Ofimática comercial y software dedicados Catálogos de componentes y refacciones de los Sistemas Térmicos en embarcaciones.	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes: Identifican los componentes del sistema de aprovechamiento del agua de mar. Explican el método de distribución, parámetros y ajustes, del sistema de servicio de agua de mar utilizado en las embarcaciones. Comprenden la interacción del sistema de servicio de agua de mar con los otros sistemas de la embarcación. Describen los procesos, métodos y distribución de desalación del agua de mar en las embarcaciones. Explican los procesos, métodos y manejo de los desechos en las embarcaciones, así como su reciclado en general y en particular en las sentinas.	Reporte del Aprovechamiento del agua de mar y desechos de una embarcación tipo, que contenga las características, diagramas y ubicación de los principales sistemas: - Sistema de servicio de agua de mar. - Sistemas de desalación de agua de mar. - Sistema de drenaje y manejo de desechos. - Sistema separador de sentinas.	Estudio de caso. Lista de cotejo

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Unidad de Aprendizaje	IV. Sistema de emergencia.					
Propósito esperado	El estudiante diagramará la simbología, equipo requerido, principio de operación, normas y procedimientos de seguridad en el sistema de emergencia, así como la reconfiguración del sistema de achique, para contribuir a la eficiente funcionalidad de los sistemas de emergencia, así como a su oportuna programación de mantenimiento.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber	Saber Hacer	Ser y Convivir
	Dimensión Conceptual	Dimensión Actuacional	Dimensión Socioafectiva
Estructura y componentes del Sistema de	Identificar los componentes, interrelación y ubicación de los sistemas	Elaborar diagramas de los componentes y accesorios del	Desarrollar el pensamiento

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

emergencia.	de emergencia en las embarcaciones. Explicar los procedimientos y protocolos de seguridad aplicados en las embarcaciones dependiendo de la contingencia. Describir la reconfiguración del sistema de achique al aplicarlo en casos de emergencia en la embarcación. Identificar el uso de software dedicado Describir la interconexión entre sistemas, máquinas, personas y procesos Describir la implementación de aplicaciones móviles que permiten el monitoreo y control de variables en tiempo real y la integridad de los datos.	Sistema de emergencia en las embarcaciones manualmente y mediante software dedicado. Monitorear mediante aplicaciones móviles, las condiciones en tiempo real del sistema de emergencia.	analítico a través de la identificación de conceptos del manejo del agua y los desechos. Asumir la responsabilidad y Compromiso para para el manejo de agua de mar y desechos. Ejercer liderazgo en la práctica de taller, coordinando las actividades para el buen resultado de la práctica o proceso a desarrollar.
Sistema contra incendio.	Identificar los componentes, equipos y ubicación de las estaciones de bomberos de los sistemas contra incendio en las embarcaciones.	Elaborar diagramas de los componentes, equipos y ubicación de las estaciones de bomberos en los Sistemas contra incendios en las embarcaciones manualmente y	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Explicar los procedimientos y protocolos de los sistemas contra incendios aplicados en las embarcaciones.	mediante software dedicado. Monitorear mediante aplicaciones móviles, las condiciones en tiempo real del sistema contra incendio.	
--	---	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Análisis de diagramas. Estudio de casos. Aprendizaje basado en ejemplos.	Diagramas impresos. Manuales técnicos de embarcaciones. Videos de Operación de emergencias en embarcaciones. Equipo audiovisual. Computadora. Internet. Ofimática comercial y software dedicado Catálogos de componentes y de los equipos de seguridad utilizados en embarcaciones	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes: Identifican los componentes de cada sistema. Analizan sus procedimientos y protocolos de seguridad. Explican la reconfiguración del sistema de achique en casos de emergencia. Identifican los componentes, equipos y ubicación de las estaciones de bomberos en el sistema contra incendios en las embarcaciones. Analizar los procedimientos y protocolos del sistema contra incendios.	Elaborar un reporte que describa el estado del Sistema de Emergencia de una embarcación tipo, que contenga las componentes, equipo, diagramas y ubicación de los principales sistemas: - Sistema de emergencia. - Sistema de achique en emergencia. - Sistemas contra incendios.	Estudio de casos. Lista de verificación.

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniería naval, ingeniería náutica y transporte marítimo, ingeniería en mecánica naval, ingeniería marítima o afín	Experiencia en la enseñanza de ciencias de la ingeniería en nivel superior	Mínimo un año de experiencia en el ejercicio profesional del área de ingeniería

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

con estudios de maestría relacionados al área marítima preferentemente, Ingeniería en mantenimiento industrial con TSU en naval, mecánico.	Capacitaciones en estrategias didácticas Inducción al modelo educativo de las UTS	de su formación naval. Experiencia comprobable en mantenimiento a barcos.
--	--	--

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
BASTERRETXE	1 enero 2017	Aplicaciones de teoría del buque y construcción naval	No disponible	Universidad País Vasco	978-8490827154
Luis Delgado Lamelland	(2010)	Diccionario Enciclopédico Marítimo Español-inglés	Madrid	España	Paraninfo
Andrés Ruiz	(2014)	Teoría del Buque y Construcción Naval	Cataluña	España	Universidad de Cataluña
Zebensui Palomo Cano	(2013)	<i>Electricidad en el buque</i>	USA	Paidotribo (Original en Inglés)	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Centro de instrucción acuática continental	17/04/2024	Maquinaria Marítima Auxiliar	https://www.scribd.com/document/513433493/MAQUINARIA-MARITIMA-AUXILIAR

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-1.4
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	