


ASIGNATURA DE TALLER NAVAL

1. Competencias	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 contribuir a la mejora del funcionamiento del parque naval, así como apoyar a la satisfacción de las necesidades del sector náutico.
2. Cuatrimestre	Quinto
3. Horas Teóricas	30
4. Horas Prácticas	35
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno detectará las anomalías de los mecanismos marítimos de las embarcaciones, mediante las técnicas de inspección, parámetros de desempeño y rendimiento, pruebas de laboratorio y en sitio, tipos de materiales y la normatividad aplicable, para organizar y programar los servicios de mantenimiento requeridos por las embarcaciones y contribuir a su óptima funcionalidad y máxima rentabilidad, fortaleciendo el sector náutico público y privado.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Técnicas de inspección.	15	10	25
II. Técnicas de reparación en el mantenimiento a embarcaciones.	15	20	35
Totales	30	30	60


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

TALLER NAVAL


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Técnicas de inspección.
2. Horas Teóricas	15
3. Horas Prácticas	10
4. Horas Totales	25
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno verificará las técnicas de inspección aplicadas en mecanismos marítimos, para la detección de anomalías y valorar su grado de afectación a la operación de la embarcación, lo cual fundamenté su oportuna programación de mantenimiento.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Técnica visual.	<p>Identificar las posibles anomalías en las partes a inspeccionar donde sea aplicada la técnica visual y distinguir los accesorios relacionados a ella.</p> <p>Describir la técnica visual aplicada en la inspección con apoyo del siguiente instrumental: boroscopio, lentes de aumento y espejo.</p> <p>Explicar la interpretación de los resultados de la dictaminación derivados de las mediciones de la técnica visual.</p>	<p>Detectar anomalías en mecanismos marinos con base en una inspección visual.</p> <p>Seleccionar la opción adecuada para obtener la valoración del grado de anomalía existente en el mecanismo marino inspeccionado.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Lógico.</p> <p>Organizado.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Metódico.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


<p>Técnica de partículas magnéticas.</p>	<p>Identificar si un mecanismo marino es apto para la aplicación de la técnica de partículas magnéticas.</p> <p>Explicar el uso de instrumental de corriente alterna (CA) y de corriente directa (CD), en la técnica de partículas magnéticas.</p> <p>Describir la técnica en bobina, entre cabezales y directa.</p> <p>Explicar la interpretación de los resultados del dictamen derivado de las mediciones de la técnica de partículas magnéticas.</p>	<p>Detectar anomalías en mecanismos marinos aptos para su valoración con la técnica de partículas magnéticas.</p> <p>Seleccionar la opción adecuada para obtener la valoración del grado de anomalía existente en el mecanismo marino inspeccionado.</p> <p>Interpretar los reportes de la valoración de las anomalías de los mecanismos marinos, con base en la técnica de partículas magnéticas.</p>	<p>Analítico. Sistemático. Observador. Lógico. Organizado. Disciplinado. Metódico.</p>
<p>Técnica de líquidos penetrantes.</p>	<p>Identificar si el mecanismo marino es apto para la aplicación de líquidos penetrantes.</p> <p>Explicar los métodos de sensibilidad, utilizados en la técnica de líquidos penetrantes.</p> <p>Explicar la interpretación de los resultados del dictamen derivado de las mediciones de la técnica de líquidos penetrantes.</p>	<p>Detectar anomalías en mecanismos marinos aptos para su valoración con la técnica de líquidos penetrantes.</p> <p>Seleccionar la opción adecuada para obtener la valoración del grado de anomalía existente en el mecanismo marino inspeccionado.</p> <p>Interpretar los reportes de la valoración de las anomalías de los mecanismos marinos, con base en la técnica de líquidos penetrantes.</p>	<p>Analítico. Sistemático. Observador. Lógico. Organizado. Disciplinado. Metódico.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

<p>Técnicas de Corrientes de Eddy.</p>	<p>Identificar si el mecanismo marino es apto para la aplicación de las técnicas de Corrientes de Eddy.</p> <p>Explicar las técnicas de Corrientes de Eddy.</p> <p>Explicar la interpretación de los resultados del dictamen derivado de las mediciones de las Técnicas de Corrientes de Eddy.</p>	<p>Detectar anomalías en mecanismos marinos aptos para su valoración con las técnicas de Corrientes de Eddy.</p> <p>Seleccionar la opción adecuada para obtener la valoración del grado de anomalía existente en el mecanismo marino inspeccionado.</p> <p>Interpretar los reportes de la valoración de las anomalías de los mecanismos marinos, con base en las técnicas de Corrientes de Eddy.</p>	<p>Analítico. Sistemático. Observador. Lógico. Organizado. Disciplinado. Metódico.</p>
<p>Técnica de Ultrasonido.</p>	<p>Identificar si el mecanismo marino es apto para la aplicación de la técnica de Ultrasonido.</p> <p>Explicar la técnica de Ultrasonido.</p> <p>Explicar la interpretación de los resultados del dictamen derivado de las mediciones de la técnica de Ultrasonido.</p>	<p>Detectar anomalías en mecanismos marinos aptos para su valoración con la técnica de Ultrasonido.</p> <p>Seleccionar la opción adecuada para obtener la valoración del grado de anomalía existente en el mecanismo marino inspeccionado.</p> <p>Interpretar los reportes de la valoración de las anomalías de los mecanismos marinos, con base en la técnica de Ultrasonido.</p>	<p>Analítico. Sistemático. Observador. Lógico. Organizado. Disciplinado. Metódico.</p>

<p>ELABORÓ:</p>	<p>Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval</p>	<p>REVISÓ:</p>	<p>Dirección Académica</p>	
<p>APROBÓ:</p>	<p>C. G. U. T. y P.</p>	<p>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</p>	<p>Septiembre de 2018</p>	


<p>Técnica de Rayos X.</p>	<p>Identificar si el mecanismo marino es apto para la aplicación de la técnica de Rayos X.</p> <p>Explicar la técnica de Rayos X.</p> <p>Explicar la interpretación de los resultados del dictamen derivado de las mediciones de la técnica de Rayos X.</p>	<p>Detectar anomalías en mecanismos marinos aptos para su valoración con la técnica de Rayo X.</p> <p>Seleccionar la opción adecuada para obtener la valoración del grado de anomalía existente en el mecanismo marino inspeccionado.</p> <p>Interpretar los reportes de la valoración de las anomalías de los mecanismos marinos, con base en la técnica de Rayos X.</p>	<p>Analítico. Sistemático. Observador. Lógico. Organizado. Disciplinado. Metódico.</p>
----------------------------	---	---	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

TALLER NAVAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de casos prácticos, integrará un portafolio de evidencias de la inspección aplicada a mecanismos marítimos, que incluya en cada una de las técnicas de inspección los siguientes aspectos:</p> <p>a) Mecanismo marítimo inspeccionado. b) La anomalía detectada. c) El reporte de valoración de la anomalía evaluada. d) Interpretación de los resultados obtenidos.</p> <p>Todo esto debe presentarse para las siguientes técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnica visual. - Técnica de partículas magnéticas. - Técnica de líquidos penetrantes. - Técnicas de Corrientes de Eddy. - Técnica de Ultrasonido. - Técnica de Rayos X. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los tipos de inspecciones aplicados en el mantenimiento de embarcaciones. 2. Comprender las técnicas y métodos que son aplicables a cada uno de los mecanismos marítimos, según su composición, ubicación y disponibilidad de valoración con la técnica conducente. 3. Explicar la relación de los métodos de inspección con los métodos de reparación aplicables a cada una de los mecanismos marítimos. 4. Describir la interpretación de los resultados de la valoración obtenidos con las diferentes técnicas. 	<p>Portafolio de evidencia. Lista de verificación.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


TALLER NAVAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas en laboratorio. Análisis de casos. Tareas de investigación.	Se enumeran algunos de los equipos para inspección y reparación (soldadura): Espejos, lupas, boroscopios y lámparas. Equipo de seguridad personal. Equipo de computadora. Internet. Equipo audiovisual.

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

TALLER NAVAL


UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Técnicas de reparación en el mantenimiento a embarcaciones.
2. Horas Teóricas	15
3. Horas Prácticas	20
4. Horas Totales	35
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará el método para conservar y preservar los sistemas y la estructura de las embarcaciones, para optimizar la vida útil de los elementos sometidos a trabajos de mantenimiento.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Reparaciones con técnicas de soldadura.	<p>Describir el concepto, tipo y materiales utilizados en el proceso de soldadura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con arco eléctrico. - Con oxiacetileno. - Soldadura MIG-TIG. <p>Explicar los procedimientos de aplicación de soldadura en la unión de materiales.</p> <p>Describir los procedimientos de manejo de residuos, derivados de la aplicación de la soldadura, conforme a la normatividad vigente.</p>	<p>Verificar las condiciones operativas y de seguridad del proceso de soldadura</p> <p>Soldar materiales base habilitados con los diferentes tipos de soldadura</p> <p>Valorar visualmente que la junta soldada no presente discontinuidades.</p> <p>Identificar la normatividad aplicable</p>	<p>Analítico.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Observador.</p> <p>Lógico.</p> <p>Organizado.</p> <p>Disciplinado.</p> <p>Metódico.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


<p>Reparaciones con materiales compuestos.</p>	<p>Identificarlos los tipos de materiales compuestos utilizados en las reparaciones y mantenimiento a embarcaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fibras. - Plásticos. - Polímeros. - Resina y catalizadores. <p>Explicar los procedimientos de aplicación de los materiales compuestos en los requerimientos de los trabajos de mantenimiento a las embarcaciones.</p> <p>Describir los procedimientos de manejo de residuos, derivados de la aplicación de los materiales compuestos, conforme a la normatividad vigente.</p>	<p>Verificar la aplicación de los materiales compuestos en los trabajos de reparación de las embarcaciones.</p>	<p>Analítico. Sistemático. Observador. Lógico. Organizado. Disciplinado. Metódico.</p>
--	---	---	--

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

TALLER NAVAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de casos prácticos, elaborará un reporte de la revisión visual a las reparaciones en las embarcaciones, que incluya la aplicación de los siguientes aspectos:</p> <p>A) Técnicas de Soldadura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de reparación. - Técnica de soldadura requerida. - Referencias a la normatividad vigente. - Resultado de aplicación de soldadura. - Resultados de la reparación. <p>B) Materiales Compuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de reparación. - Tipo de material compuesto requerido. - Técnica de aplicación utilizada. - Referencias a la normatividad vigente. - Resultado de aplicación de los materiales compuestos. - Resultados de la reparación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el concepto, tipo y materiales utilizados en el proceso de soldadura. 2. Describir los procedimientos de aplicación de soldadura en la unión de materiales. 3. Describir los procedimientos de manejo de residuos, derivados de la aplicación de la soldadura, conforme a la normatividad vigente. 4. Identificar los tipos de materiales compuestos utilizados en las reparaciones y mantenimiento a embarcaciones. 5. Identificar los procedimientos de aplicación de los materiales compuestos en los requerimientos de los trabajos de mantenimiento a las embarcaciones, así como la normatividad aplicable. 	<p>Estudio de casos. Lista de verificación.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


TALLER NAVAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de casos. Tareas de investigación. Equipos colaborativos.	Se enumeran algunos de los equipos para inspección y reparación (soldadura): espejos, lupas, boroscopios y lamparas Para soldadura: Máquina de arco eléctrico. Varillas de soldar. Mascarilla de protección. Tanques de oxígeno y acetileno. Varillas de bronce. Fundentes. Tanques de gas butano. Varillas de plata. Guantes de protección. Equipo de seguridad personal. Equipo de computadora. Internet. Equipo audiovisual.

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


TALLER NAVAL

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Programar el servicio de mantenimiento a embarcaciones, considerando el recurso humano 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.</p>	<p>Elabora el programa de actividades del servicio de mantenimiento a embarcaciones, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El cronograma del mantenimiento que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Secuencia de actividades. - Fechas programadas. - Procedimientos y frecuencia del mantenimiento. - El rol de asignación de personal considerando: <ul style="list-style-type: none"> - Turnos. - Competencias. - Condiciones seguras de trabajo. - Reportes. - Definición de metas.
<p>Supervisar las acciones programadas del mantenimiento naval, con base en códigos de seguridad con la técnica autorizada, documentación e inspecciones, presupuestos, pruebas mecánicas, maniobras de astillero, manejo de recursos materiales, humanos y seguridad industrial, las especificaciones técnicas, control del proceso y contingencias, registros y bitácoras, para garantizar el óptimo funcionamiento de las embarcaciones.</p>	<p>Elaborar un reporte de la supervisión de las acciones programadas del mantenimiento naval, que incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de mantenimiento establecido. - Lista de cotejo de las acciones de mantenimiento. - Aplicación de las técnicas y procedimientos correspondientes. - Acciones de ajustes no programadas. - Referencias a la normatividad vigente. - Resultados obtenidos. - Observaciones.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar el Plan Maestro de Mantenimiento y Servicios a embarcaciones, mediante auditorías internas y externas, documentación soporte, indicadores y parámetros de calidad del mantenimiento naval, metas y políticas de la organización, así como la normatividad vigente, para la plena satisfacción del cliente interno y externo, así como fundamentar estrategias de mejora.</p>	<p>Elabora un reporte del avance del plan maestro de mantenimiento y servicios a embarcaciones, que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados de auditorías. - Indicadores de mantenimiento. - Tiempos de atención a fallas. - Análisis de fallas. - Referencias a la normatividad vigente. - Detectar áreas de oportunidad del mantenimiento a las embarcaciones.
<p>Solicitar los recursos materiales y humanos del mantenimiento a embarcaciones, considerando los resultados de la evaluación del 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.</p>	<p>Elabora un catálogo de 10 partes y componentes principales de cada sistema de una embarcación, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de embarcación. - Descripción de partes. - Normatividad aplicable. <p>Elaborar un formulario de solicitud para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Piezas de remplazo con especificaciones técnicas y justificación. - Personal especializado con el perfil requerido de acuerdo a las actividades programadas de mantenimiento. <p>Proponer mejoras al procedimiento de requisiciones de recursos materiales y humanos en el manual de procedimientos.</p>
<p>Verificar la recepción y disponibilidad de los recursos materiales y humanos del mantenimiento a embarcaciones, a través del control del inventario de almacén, la contratación del personal técnico especializado, manuales de procedimientos e instructivos técnicos del fabricante, para contribuir a elevar la eficiencia de las acciones de mantenimiento a embarcaciones.</p>	<p>Elabora un reporte de la verificación de la disponibilidad de los recursos materiales y humanos, requeridos para el mantenimiento a embarcaciones, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de entradas y salidas del almacén. - Asignación del personal técnico requerido. - Acceso a los instructivos del fabricante y manuales de procedimientos. - Registro de inconsistencia o incompatibilidad. - Dictamen de cumplimiento con los requerimientos de los recursos materiales y humanos.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Proponer mejoras en la aplicación de recursos materiales y humanos del mantenimiento de embarcaciones, mediante el análisis de historiales de fallas y reparaciones, análisis del desempeño profesional del recurso humano, estadísticas de datos, condiciones de operación y vida útil de los componentes y equipos, costo-beneficio, avances tecnológicos, indicadores y parámetros ecológicos y sustentables, así como la normatividad vigente, para optimizar proceso, tiempos y recursos, de acuerdo a las metas y objetivos del Plan Maestro de Mantenimiento a embarcaciones.</p>	<p>Elabora un informe de una propuesta de mejora de la aplicación de los recursos materiales y humanos, utilizados en el mantenimiento a embarcaciones, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las áreas de oportunidad de mejora. - Requerimientos de recursos materiales y humanos. - Establecer indicadores y parámetros de calidad y desempeño. - Fundamentar la propuesta de mejora. - Resultados esperados. - Referencias a la normatividad vigente.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

TALLER NAVAL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Semith Genculu	(2012)	<i>Structural Steel Welding</i>	Dakota	USA	PDH Center Course S150
Samjay K. Mazumdar	(2002)	<i>Composites Manufacturing</i>	Florida	USA	CRC Press
Horwitz Henry	(2007)	<i>Soldadura: Aplicaciones y práctica</i>	México	México	Alfa-Omega
Fernandez Flores	(2006)	<i>Soldadura y Metalurgia</i>	México	México	Cecsa
De la vega Muñoz Carios	(2006)	<i>Interpretación de radiografías para el control de calidad en la industrial.</i>	México	México	Marcambo-Alfaomega
Pedro Rodríguez	(2011)	<i>Manual de Soldadura: Soldadura Oxiacetilénica o por gas</i>	Buenos Aires	Argentina	Alsina

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mantenimiento Área Naval	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	