

**PROGRAMA EDUCATIVO:
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES**

PROGRAMA DE ASIGNATURA: OPTATIVA II PROCESOS INDUSTRIALES II CLAVE: O-PI2-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante adquirirá competencias técnicas, de resolución de problemas con el fin de potenciar su capacidad para abordar situaciones y necesidades en el área de corrosión de materiales con un enfoque crítico y analítico.			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Desarrollar procesos de producción y servicios empleando principios de operaciones y procesos unitarios, ingeniería de procesos y económica, diseño, normatividad y sustentabilidad, para satisfacer las necesidades del entorno social e industrial			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	8°	3.75	Escolarizada	4	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	I. Fundamentos de corrosión	4	6
II. Formas de corrosión	10	15	25
III. Métodos de prevención	10	15	25
Totales	24	36	60

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Planificar proyectos de ingeniería empleando la ingeniería básica y de detalle, normas técnicas, sustentabilidad y criterios de ingeniería, para el desarrollo de procesos de producción o servicios, modificación de instalaciones u optimización	Determinar la secuencia óptima de operaciones aplicando la ingeniería de procesos y económica para obtener el producto final o servicio conforme a las especificaciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza los balances de materia, energía y de servicios auxiliares del proceso en su caso la simulación a diferentes condiciones de operación. 2. Determina la cinética de la reacción química del proceso y establece las condiciones de operación del reactor. 3. Obtiene la función objetivo del proceso para su optimización. 4. Selecciona las operaciones unitarias necesarias para el proceso 5. Calcula indicadores económicos del proceso. 6. Calcula los costos preliminares del proceso. 7. Planea proyectos de desarrollo de procesos. 8. Utiliza criterios de sustentabilidad para el desarrollo de procesos. <ul style="list-style-type: none"> - Integración energética - Reducción de operaciones - ciclo de producto
	Calcular los equipos de proceso aplicando la ingeniería de procesos y económica para obtener el producto final o servicio conforme a las especificaciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcula el área de transferencia de intercambiadores de calor. 2. Calcula el diámetro, altura y número de etapas de columnas de separación. 3. Cálculo de diámetros y caídas de presión en sistemas de transporte de fluido por tubería. 4. Cálculo de la potencia de bombeo y compresión. 5. Calcula la altura de la torre de enfriamiento y la potencia de la caldera. 6. Calcula la capacidad del equipo de operaciones unitarias: secado, evaporación, destilación, absorción ... 7. Calcula tanques de almacenamiento y recipientes sujetos a presión.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

		8. Elabora hojas de especificación de equipo de proceso.
Diseñar procesos e instalaciones de producción conforme a criterios heurísticos y normativos para optimizar las operaciones y productividad del proceso.	Realizar diagramas de ingeniería de procesos empleando software con base a normas y criterios aceptados para determinar la configuración de la instalación productiva.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrolla diagramas de bloques del proceso que contenga: <ol style="list-style-type: none"> a) Identificación de entradas y salidas de materiales b) Las operaciones y procesos efectuados c) Identificación de los componentes involucrados en el proceso. d) Cuadro de referencia con información del diagrama de bloques. 2. Desarrolla diagramas flujo de proceso que contengan: <ol style="list-style-type: none"> a) Dirección de las corrientes de flujo y su identificación. b) Composición de las corrientes de flujo en % peso y % mol. c) Condiciones de operación del proceso, presión, temperatura y fracción vapor de las corrientes. d) Descripción de la función de los equipos de proceso con etiquetas distintivas. e) Pie de plano con información del diagrama de flujo. 3. Desarrolla diagrama de tubería e instrumentación que contenga: <ol style="list-style-type: none"> a) Codificación de la tubería con al menos diámetro, material de construcción, tipo de servicio, especificación y numeración de tubería b) Datos de diseño de los equipos con etiquetas distintivas. c) Válvulas de acuerdo a la función dentro del proceso, bloqueo, regulación o evitar el retroflujo. d) Lazos de control con al menos 4 componentes sensor, transmisor, controlador y elemento final de control. e) Pie de plano con información del diagrama de tubería e instrumentación. 4. Realiza Plano de distribución de planta que contenga: <ol style="list-style-type: none"> a) Distribución de las áreas de la planta b) Distribución de los equipos de proceso c) Infraestructura de carga y descarga

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

		<p>d) Colindancias de la planta y dirección del viento dominante.</p> <p>e) Pie de plano con la información del Layout de la planta.</p>
	<p>Elaborar reporte de diseño conforme al proceso general para registrar los resultados y alcance del proyecto.</p>	<p>1. Elabora el reporte del proyecto que incluye:</p> <p>a) Especificaciones de materia prima, producto terminado, servicios auxiliares y datos geográficos de la planta.</p> <p>2. Descripción del proceso, con el balance de materia, de energía y de servicios auxiliares.</p> <p>3. Evaluación económica y diagrama de flujo de proceso</p> <p>4. Hojas de especificación de equipos de proceso.</p> <p>5. Descripción de la filosofía de control del proceso</p> <p>6. Diagramas de tubería e instrumentación</p> <p>7. AMEF y HAZOP de un nodo del proceso</p> <p>8. Descripción de la distribución de planta.</p> <p>9. Plano de distribución general de planta</p> <p>10. Vistas ortogonales de modelo tridimensional</p> <p>11. Isométricos de tubería con listado de materiales</p> <p>12. Resumen de efluentes y tratamiento de residuos</p> <p>13. Conclusiones y recomendaciones</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Fundamentos de corrosión					
Propósito esperado	El estudiante establecerá los fundamentos electroquímicos, físicos y económicos aplicados a la corrosión de los materiales para conocer sus características, causas y consecuencias, a través de destrezas analíticas y reflexivas.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	4	Horas del Saber Hacer	6	Horas Totales	10

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Introducción a la corrosión	<p>Describir los conceptos de corrosión.</p> <p>Explicar la importancia de la prevención de corrosión.</p> <p>Distinguir las consecuencias directas e indirectas de la corrosión.</p> <p>Listar organizaciones involucradas en la corrosión.</p> <p>Listar los términos utilizados en la corrosión y electroquímica.</p>	<p>Documentar la pérdida de producción, tiempo de inactividad, pérdida de eficiencia que genera la corrosión.</p> <p>Documentar los riesgos de seguridad, colapso estructural, contaminación de un producto, que produce la corrosión.</p> <p>Establecer el impacto negativo de la corrosión en el medio ambiente, apariencia y en las practica de ingeniería.</p>	<p>Desarrollar la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la responsabilidad en el cumplimiento de tareas aplicando la gestión de la resolución de conflictos de manera justa y equitativa mediante el análisis, la objetividad promoviendo la integridad, la coherencia ética y una mayor armonía social.</p>
Corrosión electroquímica	<p>Reconocer las características de las reacciones anódicas y catódicas.</p> <p>Listar las características de los iones.</p> <p>Explicar la corrosión como un proceso electroquímico.</p> <p>Comparar los electrodos de referencia usados en la medición de potenciales.</p>	<p>Formular reacciones anódicas y catódicas a partir de sus características.</p> <p>Establecer la relación entre la termodinámica y la corrosión electroquímica.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<p>Describir la serie galvánica. Explicar la ecuación de Nerst, Ley de Faraday y Pourbaix (Diagramas). Explicar el efecto de la polarización en el comportamiento de la corrosión. (Diagrama de Evans) Comparar celdas electroquímicas.</p>	<p>Medir potenciales con diferentes electrodos de referencia conforme a la documentación y normatividad. Relacionar los potenciales de metales puros en soluciones que contienen diferentes concentraciones de iones. Predecir la estabilidad de los metales en ambientes de pH variable. Determinar las velocidades (flujo de corriente) de los procesos químicos responsables de la corrosión.</p>	
Ambientes corrosivos	<p>Diferenciar los tipos de corrosión atmosférica: industrial, marino, rural e interior. Explicar la corrosión en el agua y otros electrolitos. Explicar la corrosión influenciada microbiológicamente. Describir la corrosión a altas temperaturas.</p>	<p>Construir celdas de corrosión con diferentes ambientes. Documentar el efecto de las sales disueltas, depósitos minerales, temperatura en una celda de corrosión.</p>	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
Análisis de casos Ejercicios prácticos Equipos colaborativos	Pintarrón Computadora con acceso a internet Cañón Tics Laboratorio de química Equipo de protección personal Reactivos	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Comprenden y analizan la relación entre las causas y consecuencias de la corrosión electroquímica en la industria basado en la aplicación de las habilidades del pensamiento y competencias técnicas a partir de una situación dada.	<p>“Elaborar un portafolio de evidencia con las siguientes especificaciones:</p> <p>Ensayo de las consecuencias de la corrosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detallar el desafío que se presentó en la actividad explicando la relación entre la corrosión con la economía y la seguridad de una empresa o país, y como esta reflexión requería habilidades de pensamiento. <p>Habilidades del Pensamiento Utilizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enumerar las habilidades del pensamiento que se aplicaron en la resolución de problemas, se puede incluir el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, el análisis lógico, la evaluación de evidencia, entre otras. <p>Proceso de resolución de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir el proceso seguido para abordar y plantear el tema, destacando cómo se aplicaron las habilidades del pensamiento en cada etapa. <p>Resultados de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar una reflexión sobre el tema, involucrando como el entorno incide en la formación de celdas electroquímicas que dan origen al problema. <p>Evaluación de las consecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar costes y señalar cómo las habilidades del pensamiento 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	contribuyeron al éxito o a los desafíos experimentados en el desarrollo del tema. Conclusión: - Resumir la importancia de monitorear la corrosión y cómo las habilidades del pensamiento contribuyeron a la elaboración del ensayo"	
--	---	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	II. Formas de corrosión					
Propósito esperado	El estudiante determinará mecanismos termodinámicos, físicos y electroquímicos mediante una comprensión profunda del pensamiento crítico para distinguir y tomar decisiones sobre la fenomenología de la corrosión.					
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
Corrosión generalizada y localizada.	Definir conceptos y mecanismos de corrosión generalizada y localizada. Listar formas de corrosión localizada. Explicar el mecanismo y morfología de la corrosión galvanizada. Describir los mecanismos y morfología de la corrosión asistida por flujo, por fricción, por agrietamiento, fragilización y por alta temperatura. Listar los factores que afectan los procesos de corrosión localizada y general. Corrosión dealeante e intergranular	Verificar el equivalente de resistencia a la picadura de una muestra. Medir la profundidad de una picadura en una sección de muestra. Documentar la corrosión en cavidades a partir de celdas de corrosión por concentración de oxígeno o de iones de metal.	Desarrollar la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la responsabilidad en el cumplimiento de tareas aplicando la gestión de la resolución de conflictos de manera justa y equitativa mediante el análisis, la objetividad promoviendo la integridad, la coherencia ética y una mayor armonía social.
Control de la corrosión generalizada y localizada	Distinguir el control de la corrosión de metales y aleaciones por ataque general, por picaduras, corrosión asistida por flujo, por fricción, por agrietamiento, fragilización y temperatura.	Establecer el rendimiento de metales y aleaciones en contacto con corrosión general y localizada.	
Velocidades de corrosión	Definir la ley de crecimientos de capas de óxidos. (mecanismo)	Construir celdas de corrosión galvánica en distintos ambientes.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<p>Describir los factores que afectan el grado de corrosión.</p> <p>Listar los factores que afectan los potenciales de los electrodos.</p> <p>Explicar el efecto de la resistividad en electrolitos.</p>	<p>Medir potenciales galvánicos.</p> <p>Medir polarización en muestras metálicas.</p> <p>Medir velocidades de corrosión</p> <p>Estimar valores de velocidad real de un proceso de corrosión.</p>	
--	--	--	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	
<p>Análisis de casos</p> <p>Ejercicios prácticos</p> <p>Equipos colaborativos</p>	<p>Medidor de picadura</p> <p>Reactivos</p> <p>Material y equipo de laboratorio</p> <p>Pintarrón</p> <p>Computadora con acceso a internet</p> <p>Cañón</p> <p>Tics</p> <p>Equipo de protección personal</p> <p>Reactivos</p>	Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Comprenden los mecanismos del origen de los productos de corrosión en un contexto crítico, analítico y perspicaz con el fin de señalar sus diferencias morfológicas a partir de una situación dada.</p>	<p>A partir de una situación dada, elabora un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de mecanismo - Morfología - Agentes involucrados - Ambiente corrosivo - Rendimiento del metal o aleación - Velocidad de corrosión 	<p>Lista de cotejo</p> <p>Rúbrica</p>

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	habilidades del pensamiento: -Como las habilidades del pensamiento contribuyeron al éxito o a los desafíos experimentados en el desarrollo de la actividad.	
--	--	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Métodos de prevención					
Propósito esperado	El estudiante adquirirá destrezas básicas, de control de la corrosión con el fin de potenciar su capacidad para abordar situaciones complejas de protección anticorrosiva y enfrentar desafíos académicos y laboral, con un enfoque perspicaz.					
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
Selección de materiales y diseño.	Describir los parámetros de proceso que conforman las condiciones de servicio de equipos e instalaciones que se consideran al aplicar el método de diseño en la prevención de corrosión. Listar los factores que influencia en la selección de materiales como método de prevención de corrosión.	Aplicar el método de diseño y selección de materiales en el control de corrosión en cavidades, del ataque galvánico, por fricción, abrasión y altas temperaturas. Relacionar los datos de rendimiento de los materiales con el control de la corrosión.	Desarrollar la comunicación efectiva, el trabajo en equipo, la responsabilidad en el cumplimiento de tareas aplicando la gestión de la resolución de conflictos de manera justa y equitativa mediante la objetividad promoviendo la integridad, la coherencia la ética y una armonía social.
Recubrimiento anticorrosivo	Definir los términos relacionados con los recubrimientos. Describir los tres mecanismos de protección por recubrimientos. Enlistar las propiedades deseables de un recubrimiento. Identificar los factores que inciden en la selección de un recubrimiento.	Proponer recubrimientos anticorrosivos con respecto al ambiente de servicio. Preparar una superficie con respecto al método de aplicación del recubrimiento.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

	<p>Relacionar las fallas de los recubrimientos con la preparación de superficie y su aplicación.</p> <p>Enumerar los métodos de preparación de superficie.</p> <p>Identificar los tipos de recubrimiento y revestimiento anticorrosivo.</p>		
Modificación del ambiente.	<p>Identificar los mecanismos de actuación de los inhibidores de corrosión utilizados en distintos ambientes.</p> <p>Enlistar los tipos de inhibidores.</p> <p>Describir las especies corrosivas comunes que afectan la inhibición de la corrosión.</p> <p>Identificar las aplicaciones de los inhibidores en la industria.</p> <p>Encontrar las técnicas de aplicación de inhibidores.</p> <p>Indicar las condiciones de seguridad de los inhibidores.</p> <p>Relacionar el tratamiento de agua con el control de la corrosión en instalaciones.</p>	<p>Interpretar gráficos de comportamiento de inhibidores en medios corrosivos.</p> <p>Interpretar diagramas de polarización que ilustra la inhibición.</p> <p>Establecer la relación de velocidades de corrosión versus inhibidores.</p>	
Protección catódica	<p>Definir el concepto y los términos empleados en la protección catódica.</p> <p>Enlistar los sistemas de protección catódica.</p> <p>Indicar las técnicas de medición de la eficacia de la protección catódica.</p> <p>Mostrar los requisitos técnicos en el establecimiento de sistemas de protección catódica en distintos entornos.</p>	<p>Aplicar el método de protección catódica en el control de corrosión en cavidades, en galvánica en medios acuosos y suelos.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Inspección y monitoreo	<p>Definir los términos empleados en la inspección y monitoreo de operaciones de control de la corrosión.</p> <p>Describir las inspecciones antes, durante y cada paso de las operaciones de recubrimiento, inhibidores, protección catódica, diseño y selección de materiales.</p> <p>Indicar los requisitos reglamentarios de inspección y monitoreo de los sistemas de protección catódica, inhibidores de corrosión y recubrimientos anticorrosivos.</p> <p>Enlistar las técnicas de inspección dependiendo de tipo de corrosión que se puede esperar.</p> <p>Explicar el uso de sondas o probetas de seguimiento de corrosión.</p>	<p>Elegir el tipo de inspección en cada paso de la operación del control de corrosión.</p> <p>Establecer la tolerancia de corrosión en materiales y equipos conforme a la normatividad aplicable.</p> <p>Documentar los beneficios y las limitaciones de la inspección en un caso dado.</p> <p>Estimar velocidades de corrosión utilizando métodos electroquímicos.</p>	
------------------------	---	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
Análisis de casos Ejercicios prácticos Equipos colaborativos		Aula	
		Laboratorio / Taller	x
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Reconocen los métodos de prevención de corrosión y las técnicas de inspección aplicadas antes, durante y después de cada etapa de control, basado en la	Elaborar reporte en donde describa el método de prevención de corrosión a partir de una situación-problema planteado;	Lista de cotejo Rúbrica

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

<p>aplicación de habilidades del pensamiento y competencias ingenieriles.</p>	<p>basándose en información general técnica y siguiendo la normatividad aplicable, que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Esquema de la situación b. Método de control c. Técnica de medición de la eficacia d. Parámetros físicos. <p>Evaluación de Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimar los resultados y señalar cómo la información contribuye al éxito o a los desafíos experimentados en la interpretación del caso de estudio. <p>Conclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumir las lecciones aprendidas y cómo los saberes de la unidad contribuyeron al proceso de interpretación de los parámetros y de los resultados de las mediciones. - Habilidades: <p>Como las habilidades del pensamiento contribuyeron al éxito o a los desafíos experimentados en el desarrollo de la actividad, , se puede incluir el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, el análisis lógico, la evaluación de evidencia, entre otras.</p>	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Ingeniero químico, Ingeniero en procesos químicos, con maestría en ingeniería química, ingeniería química de procesos industriales	Cursos de actualización docente y competencias profesionales	Jefe, Supervisor, Operador o Inspector de recubrimientos, protección catódica e inhibidores. Docente en Educación superior en área disciplinar relacionada con la ingeniería química

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Goldin, Jorge.	2019	Protección Catódica: Manual Ilustrado	México	Independently published	9781692742874
Ulick R. Evans, Bueno, José , Molera José.	2014	Corrosiones metálicas	México	Reverte	9788429160444
Otero Huerta, Enrique	2001	Corrosión y degradación de materiales	México	Síntesis SA	9788477385189
Guerrero, Anderson	2019	Introducción Básica a la Corrosión Y Sus Formas de Control	México	R Bowker	9781732700840
Heidersbach, Robert.	2018	Metallurgy and Corrosion Control in Oil and Gas Production	USA	Kindle	9781119252054
Domínguez, Esteban José.	2020	Tratamiento y recubrimiento de superficies	México	Editex	9788413212531
Gómez de León, Cesareo.	2004	Manual básico de corrosión para ingenieros	España	Universidad de Murcia	9788483715062
Guyer, Paul.	2019	Introducción a los Principios de Diseño para Sistemas de Protección Catódica	México	Independently Published	9781700287052

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Alvarado Cortés, J.	28 de mayo de 2024,	Selección electroquímica de compuestos orgánicos como inhibidores de corrosión en medio ácido	http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/handle/231104/168
Räuchle, F., & Tang,	28 de mayo de 2024	Inhibición de la corrosión. Parte A: Aspectos teóricos de los inhibidores de corrosión.	https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/download/5665/5660
Pasini, Nina	28 de mayo de 2024	NACE: Corrosión básica	https://kupdf.net/download/nace-corrosi-oacute-n-b-aacute-sica_5af98dd1e2b6f59c477bef0f_pdf
Calvo Carbonel, Jordi	28 de mayo de 2024,	Pinturas y Recubrimientos. Introducción a la tecnología.	https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788834.pdf
Godínez, L. A., Meas, Y., Ortega-Borges, R., & Corona, A.	28 de mayo de 2024	Los inhibidores de corrosión.	https://revistademetalurgia.revistas.csic.es/index.php/revistademetalurgia/article/view/325

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-41.1
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE 2024	